ELEMENTI
DI
CHIMICA.

ELEMENTI
DI
CHIMICA

APPOGGIATI ALLE PIU' RECENTI SCOPERTE CHIMICHE E FARMACEUTICHE

DI L. BRUGNATELLI M. D.

SOSTITUITO ALLE CATTEDRE DI CHIMICA E MAT. MED. NELLA R. I. UNIVERSITA' DI PAVIA. MEMBRO DELL' ACC. ELET. DI MAGONZA IN ERFURT, DELLA R. ACCAD. DELLE SC. DI GOTTINGA, DEI CURIOSI DELLA NAT. DI BERLINO, DELLA LEOPOLDINO-CAROLINA, DE' CURIOSI DELLA NAT. DI GERMANIA, DELL' ACCAD. D' AGRICOLTURA DI UDINE, DELLA SOCIETA' MEDICO-CHIRURGICA DI BRUXELLES, DELL' ACCAD. DELLE SC. E DI QUELLA D' AGRICOLT. DI TORINO, DI MANTOVA, DI FOSSANO, DEI GEORGOFILI DI FIRENZE, DELLA SOC. PATRIOT. DI MILANO ec.

PRIMA EDIZIONE.

TOMO II.

VENEZIA

MDCCC.

CON PRIVILEGIO.

TAVOLA DE' CAPITOLI
DEL SECONDO TOMO.

CAPITOLO I.

PRIMA CLASSE

Ossici minerali a radicali gasificabili.

1, e 2. Specie. *Ossisolforico e ossisolforoso.*

Principali preparazioni farmaceutiche fatte coll' ossisolforico.

Principali preparazioni farmaceutiche fatte coll' ossinitrico.

Preparazioni di farmacia e delle arti coll' ossimuriatico.

SECONDA CLASSE

Ossici minerali a radicali metallici.

TERZA CLASSE

Ossici minerali a radicali di natura e proprietà ignote.

QUARTA CLASSE

Ossici vegetabili a radicali gasificabili.

QUINTA CLASSE

Ossici vegetabili a radicali resinosi o bituminosi.

SESTA CLASSE

Ossici vegetabili a radicali oleosi.

SETTIMA CLASSE

Ossici vegetabili a radicali composti di carbonio e della base del gas infiammabile in proporzioni ignote.

OTTAVA CLASSE

CAPITOLO II.

CAPITOLO III.

CAPITOLO IV.

PRIMA CLASSE

Metalli molto duttili non encaustabili col simultaneo concorso dell' aria atmosferica, e del fuoco ordinario.

Preparazioni farmaceutiche dell' oro.

SECONDA CLASSE.

Metalli encaustabili col concorso simultaneo del calorico e dell' aria atmosferica.

CAPITOLO PRIMO.

Delle sostanze saline.

Fino a questi ultimi tempi sono confusi gli ossici e gli alcali coi sali. Noi coi moderni chimici distingueremo le *sostanze salificanti* dalle *sostanze salificabili* e dai *sali*.

Le sostanze *salificanti* sono gli ossici.

Le sostanze salificabili comprendono 1 gli alcali; 2 le terre; 3 i metalli.

Quando le sostanze salificanti si combinano con le sostanze salificabili, i corpi che ne risultano diconsi *sali*.

§. I. *Delle sostanze salificanti, ossia degli ossici in generale.*

Gli ossici risultano dalla combinazione di due principj: di uno che è particolare a ciascun ossico, il quale può essere semplice o composto; e questo costituisce la loro base: l'altro è costantemente semplice, comune a tutti, ed è l'ossigeno, uno de' principj componenti la base del gas termossigeno.

Que' corpi, che con una certa dose di ossigeno si convertono in ossici, si chiamano anche basi ossiabili, come sono il solfo, il sosforo, l'arsenico, la canfora ec.

§. II. *Nomenclatura degli ossici.*

Gli ossici provenienti dalla combinazione di molte differenti basi coll'ossigeno, vengono distinti dai chimici con altrettanti nomi, quante ne sono le specie differenti. I nomi si deducono dalle basi, quando queste sono conosciute, distinte e semplici. Così il solfo dà il nome all'ossisolforico, l'arsenico all'ossiarsenico, il fosforo all'ossifosforico ec. Quando le basi non sono conosciute, si trae il nome dalle sostanze, nelle quali la

base esiste più abbondantemente. Così il succino, il benzoino danno il nome all'ossisuccinico, e all'ossibenzoico, il tartaro all'ossitartaroso ec.

Molte basi ossiabili combinate a tanta quantità di ossigeno per manifestare segni non equivoci di ossicità, sono però ancora suscettibili di combinarsi a nuova dose del medesimo ossigeno fino ad esserne perfettamente saturate. Allora gli ossici che ne risultano, offrono delle proprietà assai differenti dal menzionato primo grado di ossicità. Si accenda, supponghiamo, del solfo nell'aria atmosferica contenuta in una campana, e si continui la di lui combustione finchè esso dia segni di ossicità. Si raccolga il prodotto di questo grado di ossigenazione dello zolfo. Troveremo un ossico volatile di un odore penetrantissimo e soffocante, di un color nerastro e dotato di particolari proprietà. Si faccia combinare quest'ossico volatile del solfo a nuova dose di ossigeno, fino a perfetta saturazione: le menzionate proprietà scompajono per essere rimpiazzate da altre: ne risulta un ossico che non è più volatile, non ha più odore, nè colore, è più pesante, e manifesta nuovi caratteri. V. *Ossisolforico*. Lavoisier ha riconosciuta l'importanza di questa rimarchevole distinzione nel grado di ossigenazione delle basi ossiabili, e senza ricorrere a circonlocuzioni egli ha distinto nella sua Nomenclatura Chimica questi due gradi col variare la desinenza del nome dell'ossico medesimo. Nel primo grado di ossicità della base ossiabile il suo nome lo fece terminare in *oso*, e nel secondo in *ico*. Queste desinenze le ho volute pur io conservare nella riforma da me fatta alla Chimica nomenclatura. Quindi ossisolforoso, ossifosforoso, ec. esprimono il primo grado di ossicità del solfo o del fosforo: ossisolforico ed ossifosforico esprimono gli stessi ossici saturati perfettamente di ossigeno, ossia nella massima loro tensione di ossicità. Il Sig. Iacquin il figlio ne' suoi Elementi di Chimica chiamò questi ossici *ossici perfetti*, e gli altri *ossici imperfetti*.

Quando poi gli ossici della massima tensione di ossicità, sono suscettibili di combinarsi alla base del gas termossigeno, costituiscono gli *ossici termossigenati*. Così l'ossimuriatico congiunto al termossigeno chiamasi *ossimuriatico termossigenato*.

I Chimici Francesi credevano che fosse il solo ossigeno quello si combinasse all'ossimuriatico e ad altri ossici trattati con sostanze, che somministravano in copia dell'ossigeno: ma noi siamo indotti a credere dietro a molti fatti che si sono allegati in varj luoghi di quest' opera, che in questi ossici l'ossigeno loro si unisce già combinato colla base del calorico, ossia in forma di termossigeno.

Riassumendo in poco la nomenclatura degli ossici, dirò, che la parola *ossico* proveniente dal greco *oxys* è sinonimo dell'*acidum* de' latini: che essa eccita tosto un'idea di una base qualunque ossiabile semplice o composta combinata a tanto ossigenó d'avere i decisi caratteri di ossicità. E siccome la base ossiabile è suscettibile di due diversi gradi di ossicazione, così il linguaggio chimico indica questi diversi gradi collo stesso nome dell'ossico, ma con differenti desinenze. Nel primo grado di ossicazione, il nome dell'ossico termina in *oso*: questo indica che la base è in eccesso. La perfetta saturazione della base ossiabile coll'ossigeno costituisce l'ossico perfetto dotato di tutta la sua forza: il suo nome ha la desinenza in *ico*. Quando un ossico si combina al termossigeno, dicesi *ossico termossigenato*.

§. III. *Caratteri principali degli ossici*.

Gli ossici perfetti si distinguono da tutte le altre sostanze per varie loro proprietà. 1. Hanno un sapore piccante più o meno intenso, gustoso allorchè essi sono diluiti in molt'acqua, acuto e corrosivo più o meno quando sono concentrati: 2. si combinano prontamente alla materia colorante cerulea di molti vegetabili, dalla cui unione ne risulta per lo più un composto rosso. Se questa combinazione si distrugga, se l'ossico entra in nuove combinazioni, il color ceruleo vegetabile si reprístina. 3. Si combinanó avidamente all'acqua, massime s' essi si trovano in istato di gas. Il miscuglio costituisce un composto, e le proprietà dell' ossico puro sono cangiate o modificate: la capacità di contenere il calorico si muta, perloppiù si diminuisce, e il calorico si rende sensibile. 4. Si oppongono alla putrefazione delle sostan-

ze animali coll'impedire alle differenti basi animali di combinarsi al termossigeno o a qualcuno de' suoi principj, e quindi si oppongono alla formazione delle differenti sostanze e dei gas che accompagnano la putrefazione. 5. Hanno grandissima capacità di contenere il calorico, e vi aderiscono tenacemente: quindi resistono alla congelazione, e la ritardano all'acqua. 6. Gli ossici risultando dalla combustione ossigena, (V. *Combustione ossigena*) essi debbonsi riguardare come corpi abbruciati. 7. Si combinano con prontezza agli alcali, alle terre, e con essi formano sali perfetti. 8. Cedono facilmente il loro ossigeno a molte basi ossiabili ed anche ai metalli, quando all'ossigeno si unisca la base del calorico e formi il termossigeno. Allora i metalli si encaustano, e con essi pure formano dei sali. 9. Decompongono le combinazioni alcaline e l'ossiprussiato di potassa. 10. Coagulano il latte. 11. Cogli olj grassi formano degli ossisaponi. 12. Coll'alcoole costituiscono gli ossici alcoolici, e gli eteri.

Le menzionate proprietà sono comuni a tutti gli ossici, e questa rassomiglianza sembra dipendere da un principio che in loro è comune, cioè dall'ossigeno. Le proprietà particolari e specifiche di ciascun ossico dipendono dal radicale diverso in ognuno di essi.

§. IV. *Reattivi per iscoprire gli ossici.*

L'analisi de' corpi sì naturali che artefatti presenta al Chimico grandissime difficoltà non solo per giungere ad iscoprire i principj prossimi, o separarli uno dall'altro; ma ancora determinare la loro natura e i loro rapporti. Quindi i Chimici di tutt' i tempi si sono studiati di trovare sostanze, le quali mediante certi fenomeni che presentano con dati corpi indicassero quasi sul momento le loro qualità. Hanno chiamate siffatte sostanze *reattivi chimici*. Per iscoprire gli ossici se ne sono proposti un gran numero: ma pochi meritano qualche confidenza. Quelli che ancora hanno voga presso ai chimici, sono la *tintura di laccamuffa*, lo *sciroppo di viole mammole*, la *tintura delle foglie de' cavoli rossi*, e ad essi io aggiungo la *tintura de' fiori dell' alcea purpurea* da me proposta pochi anni sono.

§. V. *Tintura di laccamuffa*.

Si prende una tavoletta di questa tintura venale, si polverizza, si racchiude in un pezzo di tela bianca e s' immerge nell'acqua distillata. L'acqua scioglie la materia colorante se ne carica e prende un color azzurro: sperando questa tintura alla luce apparisce violetta. Giova servirsi dell' acqua fredda per fare questa tintura poichè quella fatta coll'acqua calda soggiace prontamente alla corruzione. Quando si voglia usare di questa tintura per esplorare gli ocsici, si diluisce coll'acqua a segno che essa abbia soltanto un occhio azzurro visibile, poichè allora è sensibilissima. Essa ha però l'inconveniente di ammuffire e corrompersi presto: per la qual cosa giova prepararla di fresco ogni volta che la si voglia adoperare, massime quando s'intraprendono delle analisi ove la purezza de' reagenti è della massima necessità.

Confoдme agli esperimenti de' Sigg. Fourcroy e Vauquelin i pani di tornesole che sembrano essere una specie di fecola del *croton tinctorium* non sono blò se non perchè contengono dell' ossicarbonato di soda.

§. VI. *Sciroppo di viole mammole*.

Questo reattivo è ancora in voga presso di noi nonnostante la grande difficoltà di ritrovarne di legitrimo e ben preparato. Lo sciroppo di viole mammole consiste di una decozione, o infusione o del sugo istesso delle viole mammole combinati ad una conveniente dose di zucchero e ridotti col calore alla consistenza di sciroppo. Ma ordinariamente si vendono sotto al nome di sciroppo di viole sciropi colorati col tornesole, coll' iride fiorentina o col sugo delle rappe rosse. E quantunque esso fosse preparate colle viole mammole sarebbe impossibile trovare due sciroppi fatti in diverse botteghe fossero dattati dell' istesso grado di sensibilità.

La miglior maniera di preparare lo sciroppo di viole mammole è quella indicata dal Sig. Deknu. Si prende da una libbra circa di fiori di viole mammole odorose,

si separano i petali dal calice, si lavano coll'acqua distillata, e si uniscono a tre libbre di acqua distillata sui medesimi fiori. Si lasciano in macerazione per qualche tempo entro un vaso di vetro coperto posto in un luogo mediocremente caldo. Fatta questa macerazione si spreme dai fiori la parte fluida con un panno di lana, poi si versa questo liquore sopra mezza libbra di altri petali di viole, e si lasciano anche questi per qualche tempo in macerazione. Ciò fatto si conserva affinchè deponga le materie eterogenee, si decanta e si filtra. Finalmente si unisce con altrettanta dose di zucchero e si pone in un vaso di majolica, e coll'ajuto calore eguale a quelle dell'acqua bollente si agita continumente il miscuglio con una spatola di vetro, separandola la schiuma che si forma sullo sciroppo. Dopo ciò si leva lo sciroppo dal fuoco, si conserva in un vaso di vetro sempre coperto coll'olio di menta o collo zucchero sottilmente polverinzato.

Cumunque però sia preparato questo sciroppo, non è un reattivo da potersi impiegare con sicurezza. Bargmann lo aveva già escluso dai reattivi: 1. perchè non se ne trovava in Svezia di legitimo: 2. perchè è sottoposto a divenire rosso per una fermentazione spontanea. Esso poi è un reagente pochissimo sensibile paragonato agli altri destinati allo stesso scopo e sovente equivoco.

§. VII. *Tintura delle foglie de' cavoli rossi.*

Questa tintura fu proposta dal Sig. Whatt. Si prendono le foglie de' cavoli rossi (*brassica rubra*) ben fresche e molto colorate, si levano gli steli più grandi, si tagliano minutamente le più piccole foglie e si fanno digerire nell'acqua al calore di circa 120 gradi del T. di Farhen. per poche ore: con ciò si ottiene un liquore ceruleo, il quale usato come reattivo degli ossici è sensibile. Ma siccome questo liquore è sogetto come le altre tinture acquose a corrompersi e perdere le sue qualità esso non può servire lungo tempo. Whatt crede rimediarvi nella seguente maniera. Dopo di avere tagliate le foglie, si distendono sulla carta, e si diseccano ad un dolce calore: poi si chiudono in una caraffa

esat-

esattamente e quando si vogliono usare, si ossidula un poco d'acqua coll'ossisolforico e si digeriscono le foglie secche finchè perdono il loro colore: si passa il liquore per una tela, e vi si aggiunge una quantità di calce, agitando frequentemente finchè divenga di un colore veramente azzurro, che non inclini al verde, nè al purpureo: quando è azzurro si filtra immediatamente, altrimenti divien verde col lungo stare sulla calce. Il liquore deposita una quantità di ossisolfato di calce, e coll'addizione di poco alcoole diviene buono per qualche tempo, dopo di che imputridisce e s'arrossa. Una troppo quantità di alcoole distrugge il colore. Questo reattivo richiede pertanto più avvertenze per poterlo usare in ogni tempo e con sicurezza; il processo è tedioso, e la tintura fatta immediatamente colle foglie digerite nell'acqua non si può conservare a lungo senza corrompersi. Egli è per questo che i Chimici non l'hanno molto aggradita. La migliore tra le tinture vegetabili per iscoprire gli ossici mi sembra la seguente.

§. VIII. *Tintura de' fiori dell'alcea purpurea.*

Si prendono i fiori secchi dell'*alcea flore purpureo* Linn. s'immergono nell'alcoole, e vi si lasciano finchè l'alcoole abbia acquistata una bella tinta rossoviolacea carica. Si feltra per isbarazzare la tintura delle foglie e delle impurità, e si conserva all'uso. Questa tintura è sensibilissima agli ossici coi quali s'arrossa vivamente, e non è alterabile quando si tenga in caraffe chiuse con turacciolo a smeriglio. E' tale la sensibilità di questa tintura, che se essa si allunga con tant'acqua distillata quanto basta per farle perdere la tinta, si arrossa ancora vivamente cogli ossici persino coll'ossicarbonico. Questa tintura io l'antepongo alle altre per la facilità di prepararla, per la sua inalterabilità, costanza negli effetti, grande sensibilità, e per poter servire nello stesso tempo ad iscoprire gli ossici e gli alcali coi quali essa rinverdisce.

§. IX. *Avvertenze nell'uso delle tinture vegetabili per esplorare gli ossici.*

Nell' usare le tinture menzionate per esplorare gli ossici non solo si deve avere riguardo alla loro bontà e perfezione, ma anche alla maniera di usarle. Le tinture non deggiono essere troppo saturate, ma appena tinte. Convien servirsi di vasi di vetro della stessa qualità. In un vase si tiene la tintura che serve di indice, negli altri si fanno le sperienze di confronto. La diversità di diametro, di spessore, di colore ne' vasi di vetro potrebbero produrre delle varietà e portarci a risultati equivoci.

§. X. *Divisione degli ossici.*

Nella divisione degli ossici conviene attenersi principalmente alle proprietà e soprattutto alla natura de' radicali ossiabili, quando questi siano conosciuti. FOURCROY ce ne diede l'esempio nella divisione degli ossici ch' egli proponeva nella sua *Filosofia chimica*, la quale però essendo soggetta a facilmente variare, non ho creduto di seguirla nel corso di quest' opera.

Io divido gli ossici in otto classi.

La prima classe comprende gli ossici minerali a radicali gasificabili, e sono

1. 2. Ossisolforico e ossisolforoso.
3. 4. Ossinitrico e ossinitroso.
5. Ossimuriatico.
6. Ossinitri muriatico.
7. Ossifluorico.

La seconda classe contiene gli ossici minerali a radicali metallici.

1. Ossiarsenico.
2. Ossitunstico.
3. Ossimolibdico.

Alla terza classe spettano gli ossici minerali a radicali di natura e proprietà ignote.

1. Ossiboracico.

Alla quarta classe si riferiscono gli ossici vegetabili a radicali gasificabili.

1. Ossicarbonico.
2. Ossiacetoso.

Nella quinta classe si pongono gli ossici vegetabili a radicali resinosi o bituminosi.

1. Ossicanforico.
2. Ossisuccinico.
3. Ossibenzoico.

Nella sesta classe hannovi gli ossici vegetabili a radicali oleosi.

1. Ossieleo-legnoso.
2. Ossieleo mucoso.
3. Ossieleo-tartaroso.

Nella settima classe vengono gli ossici vegetabili a radicali composti di carbonio e della base del gas infiammabile in proporzioni ignote.

1. Ossicitrico.
2. Ossipomico.
3. Ossigallico.
4. Ossitartaroso.
5. Ossisoveroso.
6. Ossisaccarico.

Nell'ottava classe sono raccolti tutti gli ossici animali, i quali sono formati di radicali composti di tre e più corpi.

1. Ossilattico.
2. Ossisaccolattico.
3. Ossifosforico e ossifosforoso.
4. Ossisebacico.
5. Ossiformico.
6. Ossibombico.
7. Ossilitico.
8. Ossiprussico.

§. XI. *Riflessioni sopra alcuni supposti ossici.*

Bergman credette di avere scoperto un nuovo semi-metallo nelle miniere di ferro fragile che egli chiamò *siderite*, e siccome l'encausto di questo metallo dava segni di ossicità, non esitò a porlo nel numero degli ossici minerali. Ma i Chimici Mayer e Klaproth hanno provato con esatti esperimenti, che il siderite di Bergman non era altro che un ossifosfato di ferro, e che questa singolare combinazione aveva imposto al gran Chimico di Upsal. La qual cosa essendo stata confermata anche da Morveau dell' Accad. di Digione, l'*ossisideritico* fu levato dalla lista degli ossici.

Hermstaedt di Berlino credeva pure di avere ottenuto un ossico dallo stagno facendo distillare più volte l'ossinitroso sullo stagno istesso. Hassenfratz ha ripetuto quest'esperimento e credette di avere confermata la scoperta del Chimico Prussiano, poichè l'encausto che rimase nella storta dopo la distillazione dell'ossinitroso ossicò dell' acqua distillata: ed avendo egli ottenuto lo stesso risultato trattando nella stessa maniera il ferro, non indugiò a collocare questi due prodotti fra gli ossici metallici, uno era l'*ossistannico*, l'altro l'*ossiferrico*. Ma i Chimici non hanno fatto caso di questi risultati ben accorgendosi che una piccola porzione di ossinitrico congiunta agli encausti dei menzionati metalli bastava a comunicare dell' ossicità all' acqua distillata. Infatti questi supposti ossici perdono coll' azione del calore, o colle ripetute lavazioni ogni carattere di ossicità, e gli encausti metallici rimangono poi affatto insipidi.

PRIMA CLASSE.

Ossici minerali a radicali gasificabili.

1. e 2. Specie.

Ossisolforico e ossisolforoso.

L'ossisolforico trae il suo nome dallo solfo che costituisce il suo radicale. Il solfo è una base ossiabile composta di un principio *sui generis* e della base della luce. Questo corpo non entra per intiero nell'ossisolforico: a misura che esso si combina all'ossigeno schiude la base della luce, la quale rendesi sensibilissima, allorchè questa combinazione si faccia con qualche rapidità. La base del solfo combinandosi all'ossigeno si ossica, e quando ne è saturata costituisce l'ossisolforico.

Per ottenere l'ossisolforico, uno de' metodi più vantati è quello di abbruciare il solfo col nitro. A questo fine si prendono quattro parti di solfo ed una di nitro ben polverizzati e mescolati insieme: si pone il miscuglio in un gran cucchiajo di terra cotta: si accende il solfo, e s'introduce il cucchiajo in un pallone di vetro in cui siavi un poco d'acqua pura. Si assicura il pallone sopra un bagno di arena un po' calda posto col suo collo orizzontale. Si chiude il collo con un turacciolo adattato al manico del cucchiajo per impedire, che si perdano i vapori ossici. A misura che la combinazione del solfo progredisce, i vapori s'innalzano, e questi venendo assorbiti dall'acqua tosto che si formano, si condensano al fondo. Cessata l'evoluzione de' vapori, e la combustione del solfo, si ritira il cucchiajo, e se ne introduce un altro, operando nella stessa maniera.

Una libbra di solfo dà quasi una libbra di ossico. Ma quest'ossico contiene sempre dell'ossisolfato di potassa, e dell'ossinitroso dai quali bisogna depurarlo.

Un altro metodo fu annunziato nel Giorn. di Fis. di Parigi che si crede preferibile al menzionato per essere meno dispendioso, e perchè non vi è pericolo di trovare l'ossisolforico mescolato all'ossisolfato di potassa o all'

ossinitroso. Il luogo nel quale si fa il processo è poco elevato: è diviso in tre compartimenti; nel primo si pone una specie di forno ventilatore, che fa le veci del nostro nitro; nel secondo si mette lo solfo destinato all'operazione; il quale s'infiamma; nel terzo avvi una vasca d'acqua. L'aria atmosferica passa nel forno, ne spinge con forza i vapori ossisolforosi: portati questi sulla superficie dell'acqua bollente, si combinano coi vapori dell'acqua e sono ricevuti in un gran tubo di piombo che sorpassa il livello dell acqua: questo tubo per la sua grossezza presentando all'aria più superficie viene tosto raffreddato; oppure si promove la condensazione de' vapori che esso contiene con momentanee aspersioni d'acqua fredda. Per tal modo il liquore non tarda a scolare ne' serbatoj, che gli sono destinati.

Si può ottenere quest' ossico anche da alcuni ossisolfati, soprattutto dall' ossisolfato di ferro, come si costuma tuttora in diverse fabbriche di Germania ed anche d'Inghilterra, e si valgono a questo scopo della distillazione.

Ma l'ossisolforico che si ottiene colla combustione del solfo col nitro, o del solfo col concorso dell'aria costa meno ed è più perfetto. L'ossinitrato di potassa o l'aria atmosferica decomponendosi nell'atto della combustione del solfo gli somministrano dell ossigeno, e con ciò esso cangiasi in ossico con molta rapidità. Conforme alle sperienze di BERTHOLLET 69 parti di solfo assorbono coll'abbruciare 31 parti di ossigeno per formare 100 parti di ossisolforico.

Da noi non si fabbrica in grande l'ossisolforico, e tutto quello che si adopra in Chimica e nelle Arti ci viene trasmesso dall'Inghilterra e dalla Germania. Quello che si trova venale presso i nostri Droghieri conosciuto sotto al nome di *olio di vetriuolo*, ordinariamente è diluito da molt' acqua, colorato in nero da una porzione di ossisolforoso che talvolta scorgesi anche al di lui odore soffocante, e sovente tiene della terra calcare in soluzione.

Per concentrare l'ossisolforico, basta sottoporlo alla distillazione: imperocchè essendo esso meno volatile dell'acqua, questa è la prima a separarsi: però l' ossico non

abbandona tutta l'acqua, ed è quasi impossibile levargli le ultime porzioni. D'ordinario la concentrazione dell'ossisolforico si fa in vasi chiusi, cioè nelle storte di vetro: ma quando non si cerca che una mediocre concentrazione, essa si può eseguire anche in vasi aperti. I vasi debbono essere di vetro, ovvero di sostanze analoghe, capaci di resistere all'azione di quest'ossico.

L'odore penetrante che esso esala, provenendo da una porzione di ossisolforoso, questo vien distrutto riscaldando l'ossico a segno che esso possa combinarsi a nuovo ossigeno. La distillazione serve nello stesso tempo a concentrarlo, a fargli perdere l'odore, e ad imbianchirlo. Di più con quest'operazione si separa la terra calcare, e l'ossisolfato di potassa che sovente l'imbrattano.

Per distillare l'ossisolforico dei Droghieri, si prende una storta di vetro, si riempie per metà di ossisolforico venale: si pone la storta in un bagno di sabbia sopra un fornello. Adattato il recipiente, si dà il fuoco al forno, accrescendolo gradatamente, affinchè la distillazione sia regolare, e si deve impedire che l'ossico giunga all'ebollizione, il che non succede se non quando il calore dell'apparato s'accosta all'incandescenza.

Alcuni per imbianchire l'ossisolforico venale senza ricorrere alla distillazione gettano nell'ossisolforico annerito del nitro, oppure vi uniscono un poco di ossinitroso: in questa maniera l'ossico si rischiara, ma esso viene soffisticato. Per assicurarsi sul momento, se nell'ossisolforico vi sia dell'ossinitroso, come sovente accade, non avevamo facile mezzo. Io mi valgo di una pagliuzza intinta nell'ammoniaca fluore: accosto la pagliuzza così inumidita all'ossisolforico su cui cade il sospetto; se all'avvicinarsi della pagliuzza umida d'ammoniaca si forma subito una densa nebbia bianca, ciò prova l'esistenza dell'ossinitroso, altrimenti nulla si osserva. Questo fenomeno avrebbe luogo parimenti, se nell'ossisolforico vi fosse dell'ossimuriatico, ma di quest'ossico è sempre libero l'ossisolforico venale.

L'ossisolforico puro è limpido, inodoro, e di una consistenza oleosa. Gode esso di una gravità specifica quasi doppia dell'acqua, quando è concentrato. Il suo

peso corrisponde quasi esattamente a quello del solfo abbruciato, e dell'ossigeno, che il solfo ha assorbito nella sua combustione.

Ha un sapore acutissimo, acerbo, stiptico e corrosivo, manifestando sulla lingua uno sviluppo di calorico. Esso abbrucia la pelle, l'annera, e corrode le unghie. Lo stato naturale di quest'ossico puro è quello di gas: ma attesa l'estrema sua affinità coll'acqua vi si combina e v'aderisce fortemente, e noi lo abbiamo naturalmente sotto questa forma.

L'ossisolforico arrossa vivamente le tinture cerulee vegetabili eccetto l'indigo, sul quale non sembra manifestare alcun' azione.

Si combina all'acqua in tutte le proporzioni. Questa combinazione si fa con rapidità, quando l'ossisolforico è molto concentrato, e con una specie di fischio, come se s'immergesse un ferro rovente nell'acqua, e tramanda un vapore soffocante. In questa combinazione si schiude gran copia di calorico. I Sigg. Lavoisier e De la Place hanno osservato, che nel miscuglio di due libbre di ossisolforico ad 1, 87058 di peso specifico con una libbra e mezza d'acqua amendue a zero, il calore che risultava dalla combinazione, scioglieva tre libbre due once e due dramme di ghiaccio, ossia essi sviluppavano tanto calorico, come se fossero stati riscaldati a 53, 3 gradi al di sopra del zero.

Il calorico che si sviluppa dal miscuglio dell' acqua coll'ossisolforico, sembra in gran parte provenire dalla solidificazione che l'acqua acquista in questo miscuglio, di modo che essa nè si dilata, nè svapora, nè bolle, nè si gasifica più al grado di temperatura, che si dilatava, svaporava ec. quando essa era pura cioè in istato di semplice acqua.

Allorchè l' ossisolforico puro è molto concentrato, attira avidamente l'umidità dall'atmosfera in maggiore o minore quantità secondo il grado della sua concentrazione e lo stato più o men umido della medesima atmosfera. Il Sig. Gould che ha fatte molte osservazioni su questo fenomeno nota, che quando l'ossisolforico si è saturato dell'umidità che poteva ricevere dall'atmosfera, la rende ad un'aria più secca, di modo che l'ossi-

solforico posto sopra una bilancia in equilibrio con un contrappeso potrebbe servire d'igrometro indicando colle variazioni dell'indice la siccità ed umidità dell'aria.

L'ossisolforico è suscettibile di congelarsi ancor quando è molto concentrato.

Keir ha osservato che mescolando del nitro all'ossisolforico si ottiene una combinazione che scioglie l'argento: la qual cosa devesi attribuire all'ossinitrico, con cui si combina l'ossisolforico mescolato al nitro.

L'ossisolforico puro perdendo in qualunque maniera porzione del suo ossigeno si converte in *ossisolforoso*. Altrove ho già detto che per ottenere l'ossisolforoso basta un'imperfetta combustione del solfo. Se si distilla l'ossisolforico col mercurio, collo stagno ec. esso passa nel recipiente sotto forma di ossisolforoso. Tra le sostanze organiche, lo zucchero è il più opportuno per ottenere molto ossisolforoso. Se l'ossico è concentrato, e l'apparato asciutto, esso si converte in gas e in questo stato si mantiene al grado di temperatura e pressione dell'atmosfera. Fourcroy dice, che alcuni Chimici hanno osservato, che l'ossisolforico esposto alla luce in vasi trasparenti e ben turati, a poco a poco acquista del colore e formasi dell'ossisolforoso ed anche del solfo. Fourcroy dubita assaissimo che quest'azione possa aver luogo, poichè dovendo l'ossico perdere il suo ossigeno per convertirsi in ossisolforoso o in solfo, questa separazione non può aver luogo in vasi chiusi. Però è certo che la luce come il calorico si fissa ne' corpi, e che gli ossici ponno decomporsi coll'azione della sola luce.

L'ossisolforoso ha un color nerastro, è molto volatile, manda un odore di ossisolforoso soffocante. Esposto all'atmosfera si altera prendendo ad essa l'ossigeno, quindi l'aria atmosferica si decompone, e l'ossisolforoso si cangia in ossisolforico.

Esso è suscettibile di congelarsi. Colla magnesia calcinata s'infiamma, e secondo il Sig. Lucac di Halla questo fenomeno non ha luogo con nissun'altra terra. Non iscioglie alcun metallo: la qual cosa prova assai bene con Lavoisier che i metalli in generale richieggono di essere encaustati prima di sciogliersi negli ossici, e siccome all'ossisolforoso manca una gran parte dell'

ossigeno necessario per divenire ossisolforico, è piuttosto disposto a prenderne che a fornirne alla maggior parte de' metalli, quindi esso non iscioglie che i loro encausti. L'ossisolforoso ha come l'ossimuriatico, la proprietà di disciogliere gli encausti metallici troppo encaustati, e che perciò sarebbero anche indissolubili nell'ossisolforico: allora forma con essi dei veri ossisolfati. Si potrebbe con LAVOISIER sospettare che non esistessero che ossisolfati metallici e non degli ossisolfiti: imperocchè l'ossisolforoso non solamente attira l'ossigeno dell'encausto metallico sul quale si fa agire, ma il miscuglio ne prende anche dall'atmosfera come mi sono assicurato con esperimenti fatti in vasi chiusi, e l'ossico si converte nell'atto di unirsi al metallo in ossisolforico. Alla medesima cagione, cioè all'assorbimento dell'ossigeno, io attribuisco la proprietà dell'ossisolforoso di distruggere molti colori vegetabili come fa l'ossimuriatico termossigenato.

L'ossisolforoso si unisce alle terre e agli alcali, coi quali forma de' sali perfetti, che io non credo che si debbano distinguere dagli *ossisolfati* terrei ed alcalini, perchè l'aumento di temperatura che nasce nel miscuglio promove qui pure la combinazione dell'ossigeno, e l'ossisolforoso vien tosto cangiato in ossisolforico.

L'ossisolforico può anche combinarsi ad una quantità di termossigeno, e allora chiamasi *ossisolforico termossigenato*. CRELL in una lettera al Sig. D'ARCET stampata ne' suoi Annali di Chimica del 1785. riferisce che l'ossisolforico distillato sul manganese acquista la proprietà di disciorre l'oro, l'argento, il mercurio ec. VAUQUELIN e BOUVIER hanno fatto molti tentativi per termossigenare l'ossisolforico e n' ebbero per risultato, 1. che l'ossisolforico distillato sull'encausto di manganese sviluppa molto gas termossigeno; 2. che la porzione d'ossisolforico raccolto nel pallone non offre veruna differenza coll'ossisolforico ordinario, il che è contrario a ciò che ha osservato CRELL; 3. che il manganese rimasto nella storta cangiò di colore, che si è accostato allo stato metallico combinandosi all'ossisolforico, il che non è potuto accadere senza perdere una

porzione di ossigeno. Tuttavia il Ch. Sig. GIOBERT di Torino crede di essere riuscito a termossigenare l'ossisolforico col seguente processo. Si prendono due oncie di manganese finamente polverizzato, si mettono in un matraccio, vi si versa sopra 3 oncie di ossisolforico ordinario di commercio che dia all'areometro di BAUME' 68 a 70 gradi. Si aggiungono poscia 12 oncie di acqua distillata, si mette il miscuglio in digestione al grado di calore di 60 a 70 gradi del Term. R.: si conserva per sei ore, poi si fa bollire per circa dieci minuti, si aggiungono 12 oncie d'acqua, si leva dal fuoco, si lascia raffreddare, e si filtra. E' questo un ossisolfato di manganese con parte dell'ossico in eccesso carico di termossigeno.

L'ossisolforico termossigenato non ha odore come l'ossimuriatico termossigenato, e manifesta un color di rosa dalla cui intensità si può giudicare della maggiore o minore quantità di termossigeno, di cui l'ossico trovasi caricato. L'affinità del termossigeno è però maggiore nell'ossimuriatico, poichè questo lo leva all'ossisolforico, ma l'ossisolforico termossigenato non si decompone alla lunga come l'ossimuriatico termossigenato, e ritiene costantemente le sue proprietà.

Agisce l'*ossisolforico termossigenato* sulle tinture vegetabili distruggendone il colore. Non potrebbe però servire all'imbianchimento delle tele, poichè come riflette il Sig. GLOBERT trovandosi esso combinato a troppa quantità di encausto di manganese, questo si unisce alla tela medesima, ne penetra i suoi pori, quindi la tela pregna di un mordente metallico è sottoposta a fissare il color giallo delle liscive. Esso scioglie l'argento, il mercurio ec. e con ciò si distingue l'ossisolforico termossigenato dall'ossisolforico comune.

L'ossisolforico combinato alle terre, agli alcali, e ai metalli costituisce i diversi *ossisolfati terrei*, *alcalini*, o *metallici*.

Principali preparazioni farmaceutiche fatte coll' ossisolforico.

§. XII. *Sapone ossico.*

Cogli olj dolci forma l' ossisolforico diverse combinazioni particolari: questi olj si combinano all'ossigeno dell'ossico, per cui esso in parte si decompone. La preparazione più singolare e insieme la più utile è quella conosciuta dai Chimici sotto al nome di *sapone ossico*, ovvero *ossisapone*. I Chimici che si sono occupati con successo di questa preparazione, furono i Signori Achard, il Conte de Breves, Cornette e Carminati.

Per ottenere un buon ossisapone si prendono ott' once di olio grasso come sarebbe dell' olio d'uliva, si pone in un catino di vetro o di majolica, vi si aggiunge a poco per volta quattro once di ossisolforico puro, e si rimestola finchè si formi un tutto omogeneo della consistenza della terebintina. Il Sig. Achard fa l' ossisapone riscaldando l'olio fino quasi all' ebollizione. Trovò che questo metodo facilita la combinazione reciproca dell' ossico coll' olio, soprattutto l' ossigenazione dell' olio a spese dell' ossico, la quale è indispensabile per ottenere l'ossisapone. In effetto si osserva nel corso dell' operazione, massime al versare delle prime dosi di ossico, formarsi dell' ossisolforoso che si manifesta al color nero e all'odore ossisolforoso. Tuttavia siccome combinando l'olio coll'ossico si genera immediatamente del calorico, questo basta d'ordinario all' intento: anzi talvolta è tale il calorico che si sviluppa che giova lasciar raffreddare il miscuglio prima d'aggiungere nuovo ossico, ed anche immergere il vase nell'acqua fredda. Credo utile avvertire, che il vase in cui si forma l'ossisapone debba essere di una superficie piuttosto grande, affinchè l'ossisolforoso che si forma nel rimestolare l' ossico coll' olio possa prontamente dissiparsi, altrimenti l'operazione riesce lunga e tediosa. La ragione si è che l'ossisolforoso decompone l'ossisapone medesimo col togliere l'ossigeno all' olio dopo d'averglielo ceduto quando era in istato di ossisolforico. Il Sig. Mollerat sug-

gerì di aggiungere al sapone qualche sale ossisolfato, per facilitarne la combinazione: ma ciò non è necessario per l'ossisapone fatto coll'ossisolforico. Per quello che spetta alle altre combinazioni saponacee dell'ossisolforico cogli olj volatili aromatici o fetenti, mi riporto a quanto hanno detto i citati Chimici. In generale CORNETTE ha osservato, che l'azione dell'ossisolforico sopra gli olj non era così uniforme come si era creduto, che una piccola quantità di ossico li portava allo stato resinoso, solubile soltanto nell'alcoole: che una proporzione più adeguata li convertiva in ossisaponi solubili nell' acqua: che alcuni olj s'inspessivano più presto, altri più lentamente: che molti ritornavano fluidi coll'agitazione. che ve n'erano, come quello di rosmarino, che rimanevano liquidi, che gli olj grassi davano gli ossisaponi più perfetti, e gli olj essiccativi manifestano in quest'occasione caratteri, che gli accostano agli olj aromatici.

L'ossisolforico entra in combinazione coll'alcoole. I prodotti variano secondo lo stato e le proporzioni di queste due sostanze, e secondo il modo con cui si effettua la combinazione.

§. XIII. *Alcoole di ossisolforico*, (*spirito dolce di vetriuolo degli Speziali*).

Se si mescoli una parte di ossisolforico con tre parti di alcoole alla temperatura dell'atmosfera, e ad un calore di digestione in un vase ben chiuso, l'ossico perde molti caratteri che lo distinguevano, rendesi molto più dolce. BECHER e RABEL furono i primi a indicare questa preparazione, e in Farmacia è ancora conosciuta sotto al nome improprio di *acqua Rabel*.

§. XIV. *Etere di ossisolforico*.

L'ossisolforico mescolato all'alcoole in date dosi e posto ad una temperatura capace di far agire le affinità reciproche delle parti componenti queste due sostanze come sarebbe colla distillazione, ne risulta un singolare prodotto chiamato *etere*.

Per ottenere l'etere di ossisolforico si versa in più riprese una libbra di ossisolforico concentrato in un recipiente di majolica piuttosto grande, vi si aggiunge in più volte eguale quantità di buon alcoole. Si agita alquanto il miscuglio e si versa nella storta, la quale tosto si adatta ad un fornello sopra un bagno d'arena. Colà si lascia in quiete qualche tempo prima di riscaldarlo. Si riscalda poscia dolcemente il fornello, ovvero si espone la storta conforme prescrive Baume' ad un fuoco di lampada, e si distilla chiudendone le commessure con carta incollata e coprendo il recipiente di cenci intinti nell' acqua fresca. Quando nel corso dell' operazione si scorge un vapor bianco e sentesi l'odore dell' ossisolforoso, si leva l'apparato del fuoco, e si raffredda il recipiente.

Al residuo rimasto nella storta Cadet consiglia di aggiungere nuovo alcoole stato sulla potassa, e distillare nuovamente il miscuglio per cui si ottiene una nuova quantità di etere.

Nonnostante tutte le attenzioni è difficilissimo ottenere un etere di ossisolforico privo affatto di ossisolforoso. Si era proposto di aggiungervi per depurarlo gli alcali o le terre: ma con questi mezzi oltre che ci fanno perdere una quantità di etere, difficilmente levano l'ossisolforoso massime se per avventura l'etere ne era caricato. Pelletier consiglia a questo proposito il manganese attesa la sua proprietà di assorbire l'ossisolforoso. Egli riunisce in una boccia l'etere che desidera rettificare, v' aggiunge finissima polvere di manganese colla precauzione d' agitare il miscuglio più volte al giorno; è necessario che il manganese sia in tanta quantità quanto basti per assorbire tutto l'ossisolforoso: a capo di otto giorni si scopre al fondo della boccia un sale, che punto non differisce dall'ossisolfato di manganese. L'etere di ossisolforico che soprannuota è spogliato d'ogni ossico libero; e siccome questa rettificazione si fa in vasi chiusi senza evoluzione d'alcun fluido elastico, non si perde niente di etere, ciò che è vantaggioso nelle operazioni spettanti alle arti.

Rispetto all' etere di ossisolforico per uso medico, Pelletier consiglia di rettificarlo coll'ossicarbonato di

potassa, poichè questo sale non solo libera l' etere dall' ossisolforoso, ma anche dal così detto *olio dolce* che accompagna l' etere, il quale, come accennarono Erzleben e Baume', e con diretti esperimenti comprovò il Prof. Canefri di Genova, non è altro che etere sopraccaricato di ossico.

Il Sig. Tingry consiglia di sostituire alla potassa l' l'ammoniaca fluore. Con essa la saturazione è più pronta avendo luogo contemporaneamente e nella massa del liquore, e nella sua atmosfera di vapori: d'altronde è più facile, dice questo Chimico, prevederne il punto assoluto di saturazione colla diminuzione de' vapori bianchi. A questi vantaggi si aggiunge quello di evitare l' effervescenza che accade coll' ossicarbonato di potassa, per cui si dissipano le parti più sottili dell'etere. Tuttavia ho trovato grandissima difficoltà nel fissarne il vero punto di saturazione, e l' etere rettificato in questo modo era sempre un po' soffisticato dall' ammoniaca medesima la quale non si poteva levare all' etere se non con mezzi che riuscivano più o meno imbarazzanti. Si può scansare l' effervescenza che nasce coll' uso dell' ossicarbonato di potassa servendosi di sola potassa, come ho prescritto ad alcuni Speziali, e l' etere riesce di ottima qualità. Il Sig. Hagen si vale della magnesia calcinata, la quale riesce benissimo in questo processo.

§. XV. *Proprietà e usi dell' etere di ossisolforico.*

L'etere rettificato è bianco trasparente come l'acqua distillata; posto sulla mano svapora immediatamente producendo una sensazione considerabile di freddo, la quale si manifesta anche sulla lingua. Immergendo la palla di un termometro nell' etere, oppure involgendola in una tela bagnata di etere, il mercurio discende grandemente. E' tale il freddo che produce colla sua svaporazione che un uccello bagnato frequentemente coll' etere può gelare anche posto al sole, e l' acqua si può agghiacciare.

Spira l' etere di ossisolforico un odore soave particolare, penetrantissimo: è il liquore più evaporabile che si conosca, e si converte in un fluido acriforme infiam-

mabile ai 33 gradi del termometro Reaumuriano, di modo che sarebbe sempre nello stato acriforme senza la pressione dell'atmosfera in cui viviamo: non lascia residuo nella distillazione: soprannuota all'acqua e all'alcoole: scioglie il fosforo, gli olj, i balsami, le resine, ed è il miglior mestruo per disciorre la gomma elastica: sciolto nell'alcoole nelle proporzioni di 1 a 6 costituisce il liquore anodino di HOFFMAN, il quale si rende gratissimo facendo subire a questo miscuglio una nuova rettificazione a fuoco dolce. Con ciò si ottiene il miglior liquor anodino che mi conosca.

Il Sig. SENEBIER ha osservato che l'etere è efficacissimo per levare dalle stoffe le macchie di cera, e che egli per ben mille volte ne ha fatto uso sopra linoni, mussoli e pizzetti finissimi. Ha molta affinità coll'encausto d'oro nell'ossinitri-muriatico, dal quale lo separa e lo porta alla superficie.

§. XVI. *Usi medici dell' etere di ossisolforico.*

L'etere di ossisolforico si prescrive in Medicina.

Si è applicato esternamente e con successo alla nucca, e alle tempia ne' dolori di capo e cronici e nervosi. Il Dott. MORRIS dice, ch'egli ha veduto alleviarsi il dolor de' denti col bagnare la mascella affetta coll'etere di ossisolforico tenendovi sopra la mano, e ripetendo la bagnatura finchè il dolore cessava, il che succede d'ordinario dopo la seconda applicazione: che egli lo ha usato con vantaggio anche ne' dolori d'orecchio: che curò anche un dolor reumatico del collo. MORVEAU ha curato coll'etere di ossisolforico alcuni itterici, e crede con WHYTT che l'etere sciolga i calcoli biliari. Per impedire la troppa volatilità dell'etere si mescola con parti eguali di olio essenziale di trementina, il quale secondo le osservazioni di DURAND se ne dà un cucchiajo da caffè di questa mistura ogni mattina. La medicina è molto nauseosa, ma si può rendere più aggradevole sostituendo un altro olio a quello di trementina, poichè la pretesa virtù solvente appartiene intieramente all'etere di ossisolforico.

L'etere si dà in alcune tisane, ed anche solo e puro

nelle flatulenze dolorose di stomaco o degl'intestini, ne' pertinaci singhiozzi, nella tosse convulsiva, nell'asma nervoso, nell'epilessia, ne' moti convulsivi de' bambini; in alcuni isterismi di stomaco, nelle flatulenze d'intestini, dove nòn vi sia infiammazione, o febbre forte. Si prescrive dalle quattro alle dieci gocce solo con poco di zucchero o in maggior dose col vino o con altro liquido aggradevole. Negli avvelenati dai funghi fu prescritto a grandissima dose senza il menomo inconveniente.

Il Dott. Morris lo ha amministrato nella dose di due dramme per volta, ed anche più incominciando da poche gocce, e accrescendolo gradatamente.

§. XVII. *Degli usi dell' ossisolforico.*

L' ossisolforico è molto in uso nelle arti e in medicina. Quando è concentrato ha una causticità sorprendente. Distrugge come il fuoco le sostanze vegetabili e animali e le carbonizza, quindi può servire di caustico. Tutti gli umori coagulabili dal fuoco si coagulano anche dall' ossisolforico, eccetto il latte di alcuni animali.

Si formano con esso delle misture detersive, dei gargarismi. Mescolato all' acqua zuccherata a grata ossicità forma la limonata minerale. Questa limonata è sovente convenevole in certe malattie per diminuire il calore, frenare la sete, e promovere le secrezioni.

Si è trovata utilissima nelle malattie petechiali, in quelle procedenti da debolezza, nelle emorragie. Si è prescritto con buon effetto nei sudori profusi, che abbattevano le forze. Monrò ha veduto grandemente accresciuta l'efficacia dell' ossisolforico in questi casi amministrandolo in un bicchiere di acqua di Seltzer o di Spa. Il Dott. Helmich di Berlino raccomanda di usarlo internamente per lungo tempo nella rogna, ed in altre malattie cutanee. Tissot lo crede più efficace rimedio nella cura del vajuolo della stessa china: e Dimsdale pure lo loda per uno de' più opportuni rimedj nella stessa malattia dato unitamente all' ossisolforico alcoolizzato nelle seguenti proporzioni *oxysulphuric. drach.* jv. *oxysulphuric. alcoolisat. drach.* viij. M. *cum aq. hord. s. q.*

Non sarebbe però da commendarsi l' ossisolforico per uso giornaliero alle persone sane attesa la somma attività di quest' ossico anche sulle parti animali vive. Perciò giova avvertire, che sovente i Confetturieri mescolano l' ossisolforico all' agresto massime in caso di penuria di limoni, e i venditori d' aceto l' aggiungono agli aceti deboli non solo per accrescerne l' ossicità, ma ancora per impedire la facile loro corruzione. E siccome quest' aggiunta non è commendabile, anzi potrebbe in alcune circostanze divenire pericolosa, quindi è utile scoprire la falsificazione colla soluzione di ossiacetito di barita. Alcune gocce bastano per manifestarne l' inganno: imperocchè la barita in contatto dell' ossisolforico, si precipita in forma di ossisolfato di barita, che è un sale insolubile.

L' ossisolforico arresta la fermentazione delle sostanze vegetabili e la putrefazione delle sostanze animali. Si mescola all' acqua dolce ne' lunghi viaggi marittimi.

Alcuni ciarlatani vendono a caro prezzo l' acqua ossidula dell' ossisolforico, e tinta con qualche colore vegetabile per imbianchire i denti. Tale era l' acqua di *Sirabode*. Il suo effetto è pronto; ma col distruggere lo smalto de' denti accresce la cagione della cattiva qualità che si tenta di correggere.

3. e 4. *Specie.*

Ossinitrico, e Ossinitroso.

Finora la Chimica non è giunta a indicare un processo per preparare direttamente in grande l' ossinitrico combinando il suo radicale all' ossigeno. Quello che si adopra nelle arti, e ne' laboratorj, si cava da un sale conosciuto sotto il nome di *nitro*, (ossinitrato di potassa). Molte maniere furono indicate dai Chimici, e dagli Artisti per ottenere l' ossinitrico dalla scomposizione del nitro. Alcuni proponevano l' argilla, o l' ossisolfato di ferro, ed altri l' ossisolforico. L' argilla, sebbene decomponga l' ossinitrato di potassa, essa ha però minor affinità coll' ossinitrico di quello che ne abbia la potassa; la decomposizione proviene dal concorso dell' argilla

col calorico, il quale cospira a diminuire l'affinità fra l' ossinitrico, e la potassa. Tuttavia l'argilla non si usa ne' laboratorj per decomporre il nitro onde cavarne l' ossinitrico 1. perchè non decompone il nitro che con difficoltà, e coll' ajuto di molto colore: 2. perchè il residuo che rimane dopo il processo della decomposizione del nitro coll'argilla, non essendo di alcun uso, l'ossinitrico che ne risulta costa di più. Nelle arti è però messo in pratica questo processo per ottenere l'ossinitrico molto concentrato. L' ossisolfato di ferro conosciuto nelle botteghe sotto il nome di *vetriuolo verde* riesce assai bene per questo scopo, massime quando è deacquificato; di modo che il suo ossico è in parte libero a cagione che l'encausto di ferro viemmaggiormente encaustato (ossidato v. s.) aderisce debolmente all' ossico che lo teneva in forma di Sale metallico. La decomposizione del nitro coll' ossisolfato di ferro è dovuta dunque all'ossisolforico.

L'ossisolforico è il miglior mezzo, onde ottenere in copia grande, e con facilità l'ossinitrico. A questo fine si prende una libbra di nitro puro: si polverizza finalmente, e si pone in una storta tubulata piuttosto grande. Collocata la storta sopra un forno a bagno d'arena, si versa sopra al nitro quattro once di ossisolforico concentrato in maniera però che esso non bagni le pareti della storta. L'azione dell'ossisolforico non tarda a manifestarsi. Si riscalda il miscuglio, e i vapori dell'ossinitrico si manifestano. Per la qual cosa si deve riscaldare il forno dolcemente dopo aver adattato alla storta un pallone tubulato, oppure un pallone a due aperture, al quale siavi poi unito l'apparato di WOULF, cioè varie caraffe a più gole comunicanti insieme per mezzo di tubi di vetro, e riempiute per metà d'acqua. Quando si faccia uso del pallone solo, si debbono chiuder bene le commessure con luto grasso, oppure con carta incollata, o con luto composto di bianco d'ovo e calce per impedire una perdita di ossico nel corso dell' operazione, i cui vapori sono anche perniciosissimi alla respirazione. Fra il pallone, e la storta si applica un picciolo tubetto di vetro che comunichi coll'atmosfera per dar esito di quando in quando al gas ossinitroso, il

quale sviluppandosi talvolta troppo rapidamente potrebbe far saltare in aria l'apparato. Se non si voglia l'ossinitrico molto concentrato, un poco d'acqua distillata nel pallone è opportunissima.

L'ossinitrico ottenuto nella maniera accennata ha rilasciato una porzione di ossigeno necessaria a saturare il suo radicale; quindi si trova per lo più mescolato all' ossinitroso. I moderni Chimici hanno dimostrato con chiare sperienze, che il fossigeno (azoto) che costituisce la base dell'aria irrespirabile dell'atmosfera è il radicale dell' ossinitrico. Sono note le belle sperienze pubblicate da Cavendish colle quali dimostrò, che se si faceva passare per un certo tempo la scintilla elettrica attraverso un miscuglio di gas termossigeno, e di gas fossigeno (azotico) chiusi in un tubo contenente un pochetto di potassa, o di soda, si otteneva dell'ossinitrico che formava un *ossinitrato* coll'alcali puro contenuto nel tubo. Il fossigeno (azoto) che combinato all' ossigeno si ossica non ha però molta aderenza con questo principio medesimo, così che un gran numero di corpi ossigenabili, e lo stesso calorico in certo grado glielo levano, in parte almeno, e lo convertono in ossinitroso. Giova avvertire qui di passaggio che il fossigeno (azoto) quantunque sia certamente una base ossiabile, ella è pure una base alcalificabile, come lo dimostrò Berthollet.

L ossinitrico con eccesso di base tramanda continuamente de' vapori rutilanti, e costituisce *l'ossinitroso*. Lo stato naturale dell' ossinitroso è quello di gas: intanto esso si tiene in forma fluida per essere combinato all' ossinitrico.

L'ossinitroso propriamente non è altro che ossinitrico mescolato al gas ossinitroso. Per conoscere le proprietà dell'ossinitroso è necessario esaminare le proprietà del gas ossinitroso. Si ottiene il *gas ossinitroso* distillando l' ossinitrico sul rame, sul ferro, o sullo zinco, e ricevere il gas che si sviluppa nell'apparato chimico pneumatico. Questo gas, che secondo Lavoisier è composto di due parti in peso di *ossigeno*, e di una di *azoto*, è immiscibile all'acqua, nè serve alla respirazione degli animali. Le piante non vi possono ve tare; increspa le

bocucce de' vasi e ne altera la loro tessitura: impedisce la putrefazione nelle sostanze animali, e la fermentazione nelle vegetabili. Il fenomeno più rimarchevole che offre questo gas è la prontezza con cui si combina all' ossigeno dell'atmosfera allorchè ne viene in contatto, di modo che sul momento una porzione di esso essendo cangiato in ossinitrico si mescola al gas ossinitroso, e tosto compajono de' vapori rossi rutilanti. I due gas si diminuiscono evidentemente, e si manifesta un calore sensibilissimo. Il calorico che si schiude in questo miscuglio, porzione proviene da quello che era combinato all' ossigeno dell' aria pura col quale formava il termossigeno, e parte dalla condensazione dei due gas. Priestley ha osservato che mescolando una parte di gas ossinitroso, e due di aria atmosferica, la diminuzione era la metà, e molto maggiore se in luogo d'aria atmosferica si faccia l' esperimento col gas termossigeno. Dietro a queste osservazioni Landriani ha immaginato uno stromento per misurare la salubrità dell'aria atmosferica, a cui diede il nome di *Eudiometro*. Di esso se ne trova un' esatta descrizione nel Dizionario di Macquer, e nelle opere di Ingen Houz. Consiste questo stromento in un tubo di vetro ben calibrato, che porta delle divisioni. Tom. I. Tav. III. fig. 27. S'introduce una data quantità di misure di gas ossinitroso, e d'aria atmosferica, che si vuole esaminare. Si fa l'esperimento sull' acqua, o sul mercurio, e facendosi l'assorbimento dal miscuglio dei gas, l'acqua, o il mercurio salgono più, o meno su pel tubo secondo che maggiore, o minore ne fu l'assorbimento; dal quale si giudica della bontà dell' aria atmosferica: Fontana e Magellan hanno cercato ogni mezzo per portare questo stromento alla maggiore esattezza possibile: con tutto ciò esso non è opportuno all'uso; cui era destinato, cioè di servire a determinare la salubrità dell'aria atmosferica. Vi possono essere sparsi nell'aria vapori pestiferi, miasmi putridi, velenose particelle micidiali al corpo umano, e agli altri animali senza che l'eudiometro ne dia il menomo indizio: Esso però serve a determinare la quantità di gas termossigeno, al quale scopo sono stati immaginate altre specie

di *Eudiometri. V. Fosforo, Gas infiammabile, Solfuro di potassa*.

Siccome l'ossinitrico, ottenuto dall'ossinitrato di potassa coll'ossisolforico, o coll'ossisolfato di ferro può contenere una porzione di ossisolforico, o di ossimuriatico a cagione di un po' di ossimuriato di Soda, che spesso trovasi unito al nitro venale, esso si deve rettificare per depurarlo, massime quando si voglia destinare ad uso di reattivo. Per liberare l'ossinitrico dall' ossisolforico basta ordinariamente ridistillarlo sopra nuova quantità di nitro puro: oppure versare alcune gocce di soluzione di ossinitrato di barite nell'ossinitrico, finchè si forma precipitato. Se poi l'ossinitrico contenesse dell' ossimuriatico, questo si può separare colla dissoluzione d'argento nell'ossinitrico, imperocchè l'argento che si combina rapidamente all'ossimuriatico forma con esso un sale poco solubile, il quale si precipita quasi sull'istante. E siccome potrebbe darsi benissimo che per afferrare il giusto punto della purezza dell'ossinitrico esso venisse imbrattato da una porzione di ossinitrato di barita, o di ossinitrato d'argento, la cui presenza potrebbe dar motivo ad anomalie nelle esperienze dilicate, giova secondo Mayer distillare l' ossinitrico di nuovo per liberarlo dai sali menzionati.

Se l'ossinitrico tenesse in soluzione del gas ossinitroso, il che si conosce al suo colore giallo, o rosso, e ai vapori rutilanti, che tramanda, basta distillarlo lentamente, fintantochè quello che rimane nella storta sia perfettamente scolorato. L' ossinitroso s' imbianca lasciandolo in contatto dell'atmosfera qualche tempo, e tanto in un caso che nell' altro l'ossico si scolora o col perdere il gas ossinitroso, che esso teneva in soluzione o coll'assorbire dell'ossigeno, che riconduce il gas ossinitroso allo stato di ossinitrico. Quindi nel gas ossinitroso, soprabbonda il fossigeno (azoto). L' ossinitroso come si è detto non è che un miscuglio di ossinitrico, e gas ossinitroso: nell'ossinitrico l' azoto è perfettamente saturato di ossigeno.

L'ossinitrico è attivissimo, e molto caustico. Ha una tendenza assai grande alla combinazione, quindi in na-

tura non si trova mai puro. Le osservazioni di Margraff sopra l'acqua piovana, e di neve nella quale credette di avere trovato l'ossinitrico nativo, non sono soddisfacienti. Burghart pretende, che si trova l'ossinitroso nativo in alcune miniere dell' Ukrania.

L'ossinitrico puro combinato all'acqua in certa proporzione le comunica prima un color verde, poi blò, ma se l'acqua eccede alquanto, il colore svanisce e l'ossinitrico diluito coll'acqua nelle proporzioni di circa 1. a 2. forma l'*acqua forte* de' Droghieri.

L'ossinitrico esposto alla luce si colora col perdere una porzione di ossigeno. Anche il calorico scompone l'ossinitrico.

Esso è più espansibile quanta maggiore è la quantità di ossico reale, che contiene, ed è più dilatabile dell' acqua allo stesso grado di calore.

Veltz ha tentato di termossigenare l'ossinitrico in quel modo, che si pratica per l'ossimuriatico, cioè distillandolo sul manganese. Ha ottenuto un ossinitrico molto bianco. Una delle proprietà che a lui parve distinguerlo dall'ordinario ossinitrito, fu che ha disciolto lo stagno, e la dissoluzione non s'intorbidò anche quando si mescolò con un po' d'acqua: ma questa esperienza non parmi ancora bastante per istabilire che quest' ossico fosse realmente termossigenato.

Diverse basi ossiabili decompongono l'ossinitrico col togliergli il di lui ossigeno. L'arsenico, lo zucchero, il sovero ec. distillati coll'ossinitrico si cangiano in ossici. I metalli, fuori dell'oro, ed il platino decompongono l'ossinitrico: Schiudesi del calorico che combinato al di lui ossigeno forma il termossigeno, alle cui spese essi si encaustano (ossidano v. s.). L'ossinitrico dà con questi metalli una quantità più, o men grande di gas ossinitroso.

Cogli olj presenta l'ossinitrico un fenomeno che ha molto occupato i Chimici, ed è la proprietà che esso ha d'infiammarli. Borrichio vide infiammarsi l'olio di trementina coll'ossinitroso concentrato. Slare, Hoffman, Geoffroy, e Rovelle hanno osservato lo stesso fenomeno con molti altri olj, anzi Rovelle ha trovato, che tutti gli olj essenziali si possono infiammare coll'

ossinitrico non escludendo neppure gli olj dolci cavati per espressione, come sono l'olio delle noci, di lino, di canapa. L'operazione si eseguisce in una tazza di terraglia coll'apertura svasata. Si mette a cagion d'esempio un'oncia di olio di trementina ben puro nella tazza che si tiene in un luogo spazioso. Si adatta all'estremità di un lungo manico una caraffa, che contenga un'oncia di ossinitrico concentratissimo, e si versa tutto in una volta sopra l'olio, e l'infiammazione tosto succede con tale impeto che lancia lungi molti spruzzi; e lascia indietro una sostanza carbonosa spargendo un odore forte aromatico. La spiegazione di questo fenomeno mi par facile dietro ai lumi della nuova dottrina chimica. Il radicale eleogeno, il quale consiste di carbonio, e della base del gas infiammabile in certe proporzioni hanno grandissima affinità coll'ossigeno, e pochissima capacità di contenere il calorico, quindi in contatto dell'ossinitrico si ossigenano rapidamente; e si eccita l'infiammazione. Cogli olj grassi il fenomeno non succede se non col mescolare all'ossinitrico dell'ossisolforico. Rovelle, e Macquer credono che l'ossisolforico serva a deacquificare l'ossinitrico, e l'olio: altri, che l'ossisolforico cangi la natura dell'olio. Proust in una memoria piena di fatti interessanti sull'infiammazione spontanea dell'ossinitroso pende per la teoria di Malquer: ma se si consideri che l'ossinitrico concentratissimo in altro modo senza il miscuglio dell'ossisolforico non infiamma gli olj grassi, la di lui opinione non è più sussistente. A me pare che tutto il fenomeno dipenda dalla combinazione dell'ossisolforico coll'olio grasso, dal cui miscuglio sprigionandosi molto calorico, le due sostanze si trovano in una temperatura, in cui agiscono le affinità delle loro parti costituenti. L'ossigeno dell'ossisolforico si combina a porzione del carbonio dell'olio grasso, la cui separazione è suscitata dal calorico. Subito che le proporzioni de' suoi principj giungono al grado di quelle degli olj volatili, esso presenta come questi il fenomeno dell'infiammazione. Proust ha osservato che l'essenza di terebintina ridotta allo stato resinoso coll'ossisolforico, non s'infiamma più nè coll'ossinitrico solo, nè col miscuglio dell'ossinitrico, e ossisolforico, ma Proust non ha av-

vertito che in questo caso le proporzioni dei principj componenti l'olio si sono troppo cangiate per presentare il fenomeno: il carbonio e la base del gas infiammabile dell'olio si sono combinati ad una porzione di ossigeno dell'ossisolforico stato più del dovere sulla trementina, per cui l'olio acquistato avendo maggiore solidità si è accostato alla natura della cera; e con ciò esso si è reso inetto a produrre l'indicato fenomeno.

Achard, e Cornette hanno fatte molte ricerche sulla combinazione dell'ossinitrico cogli olj anche colla mira di ottenere degli ossisaponi; ma i loro tentativi furono inutili. Molte belle sperienze fatte da Hasse cogli olj, o coi balsami combinati all'ossinitroso si leggono nella parte 4. delle *nuove scoperte di Chimica di* Crell.

Principali preparazioni farmaceutiche fatte coll'ossinitrico.

§. XVIII.

Alcoole ossinitrico.

L'alcoole entra in combinazione coll'ossinitrico, e forma diverse composizioni molto usitate in medicina. L'alcoole ossinitrico fatto alla maniera di Crell si ottiene mescolando otto once di nitro puro, quattro once di Encausto di manganese polverizzato. Si pone il miscuglio in una storta, si aggiunge quattro once di ossisolforico mescolato a dodici once di alcoole colla distillazione, si ottiene, cangiando tre volte il recipiente undeci once, e mezzo di ossinitrico detto in farmacia *ossinitrico dolcificato* molto aromatico; in questo processo si ottiene anche una porzione di etere.

§. XIX.

Etere di ossinitrico.

L'etere di ossinitrico è una preparazione che merita più particolarmente l'attenzione de' Chimici delle altre preparazioni fatte con quest'ossico coll'alcoole, le quali si trovano descritte in tutte le farmacopee. Uno de' processi semplici, e meno variabili per preparare l'etere di ossinitroso fu pubblicato da Lassone Padre, e Cornette.

Si mette in una storta di vetro spaziosa una libbra di ossinitrico puro con altrettanta quantità di alcoole che segni al pesa liquori di Beaume' 25. in 26. gradi. Nell'istante che si forma il miscuglio, manifestasi un calore, che non fa salire il Termometro di R. se non di 3. ovvero 4. gradi. S'adatta alla storta un pallone, o recipiente, che bisogna turare con listarelle di carta incollata: si forano attraversandole con una spilla grossa, che vi si lascia. La storta posta in un bacino di ferro battuto, deve riposare sopra un sottile strato di sabbia. Innanzi di accostare il fuoco, convien lasciare tempo alle due materie mescolate di penetrarsi. Dopo due, o tre ore s'incomincia la distillazione applicando un fuoco dolce e graduato, di modo che la volta della storta nel più forte dell'operazione sia appena riscaldata.. Se il calore fosse più grande si correrebbe rischio di fare scoppiare i vasi con esplosione per la facilità, che ha l'etere di cangiarsi in un fluido gasiforme, e sopra tutto l'etere di ossinitrico, il quale pare che si formi quasi sul momento.

Dall'accennata quantità di miscuglio si ottiene ordinariamente quattro, o cinque once di etere di ossinitrico di un colore leggiermente cedrino, d'un odore penetrante, ma molto soave, carico d'una picciola porzione di ossico straniero alla vera mistione eterea. Purchè si operi con queste cautele, non si corre verun rischio: si svolge poco gas, che non si è costretto di darle un esito più libero. Per ispogliarlo della picciola porzione di ossico straniero si distilla l'etere di ossini-

trico, sopra una picciola porzione di potassa ben secca. L'etere che passa è di una estrema tenuità senza colore, ben aromatico, perfettamente limpido, e puro.

Crell ha proposto un metodo per fare l' etere di ossinitrico somigliante a quello che Gmelin aveva annunziato per ottenere l' etere di ossimuriatico (v. *etere di ossimuriatico*),

Si versa sopra quattro once di nitro un miscuglio fatto con prudenza di due once di ossisolforico, e tre once, e mezzo di alcoole ben puri. Non si sviluppano vapori ossinitrosi, nè si scorge movimento sensibile, pure si trova, in meno di un' ora senza servirsi di calore, mezz' oncia di etere nel recipiente. Poscia si pone la storta in un bagno di sabbia moderatamente caldo. Il miscuglio si riscalda fortemente, e fa una tale effervescenza, che si è obbligato talvolta di levare la storta dal bagno. Quando i fluidi sono tranquilli, si procede alla distillazione. Dal vapore che passa in un simile miscuglio Crell ha ottenuto dieci dramme di etere per mezzo dell' acqua. Versò tosto sul residuo rimasto nella storta altre tre once di alcoole, ed ottenne due once e mezzo di alcoole ossinitrico. Continuando la distillazione egli ha ottenuto un ossico debole, e acquoso, e verso la fine l'ossinitroso passò in vapori rossi. Giobert di Torino mi scriveva nel 1793. che egli aveva praticato per ben trenta volte il metodo di Crell, ma che lo aveva riconosciuto per uno de' più pericolosi. Aveva messo in una storta 4 libbre di nitro, e $4\frac{1}{2}$ di ossisolfato di ferro deacquificato, e nel recipiente applicato alla storta 9 libbre di alcoole. La distillazione si fece tranquillamente, quando sul fine cominciando a scomparire i vapori rossi dal collo della storta, e cessando un po' il fuoco, tutt' ad un tratto si manifestò una fiamma nella storta, passò come un lampo nel recipiente, e tutta disparve con una esplosione maggiore di quella di un cannone. I vetri della storta, e del pallone furon ridotti in briccioli, e tale fu la forza dell' esplosione, che i vetri di una finestra posta a distanza considerabile si spezzarono tutti. Il processo però usato da Giobert non è esattamente uniforme a quello di Crell da noi indicato, e probabilmen-

te qualche accidentale circostanza diede luogo al men-zionato inconveniente.

Si può ottenere l' etere di ossinitrico anche senza distillazione: basta mescolare semplicemente l' alcoole coll' ossinitrico in una Caraffa che si tura esattamente, e si lascia in quiete finchè l'etere siasi formato. Quest' etere, il cui processo semplicissimo è stato indicato da Navier, può servire per molti usi nelle arti. Col tempo quest' etere depone de' piccioli cristalli: Hoffman di Leer li ha creduti ossisolfato di calce. Tuthen avendoli esaminati con attenzione li trovò ossinitrati di potassa, e di soda mescolati ad alcuni cristalli di ossisaccarico. Par verisimile che gli ossinitrati provenissero dalla potassa mescolata alla soda impiegata per levare all' etere l' eccesso di ossinitrico. Se si distillano nella maniera indicata da Lassone, e Cornette due libbre di alcoole, ed una libbra di ossinitrico fino alla diminuzione di circa la metà; si ottiene il *liquore anodino di ossinitrico*, che è soavissimo. Esso si libera dell' ossico eccessivo colla potassa distillandolo di nuovo colle stesse cautele accennate per la distillazione dell' etere, e così il *liquore anodino di ossinitrico* è rettificato, e serve poi agli usi medici.

§. XX. *Usi dell' ossinitrico*.

L' ossinitrico liquefa la canfora, la quale galeggia sopra l' ossico come un olio. Baume' ha osservato che l' ossinitrico pregiudica all' imbianchimento delle tele. Egli riferisce un processo, col quale si dà alla seta un bel colore giallo dorato, che resiste benissimo. Si fa un miscuglio di due dramme di ossinitroso, e una libbra di alcoole, nel quale si mettono alcune once di seta gialla, o già imbianchita; si pone questo vase a bagno maria ad un calore di 30. in 40. gradi per circa 24. ore; la seta diviene di un giallo bruno smorto, si lava nell' acqua in più volte per levare l' ossico, di cui essa è impregnata. Allora si purga col sapone come all' ordinario, si terge in seguito per isbarazzarla dalla saponata; e si fa asciugare. Questa seta spirata al sole è brillante come i fili d' oro.

L' ossinitrico di rado si prescrive internamente anche diluto in molt' acqua per aver esso un gusto spiacevole, e per essere troppo energico sulle sostanze animali vive: ma è usitato esternamente per distruggere i pori, e i tumori indolenti.

L' ossinitrico è di un uso grandissimo presso i Chimici e in molte arti, e varie preparazioni che si sono descritte meritano un luogo distinto fra le medicine più efficaci.

§. XXI. *Alcune riflessioni sulle combinazioni dell' ossinitroso.*

L' ossinitrico puro forma colle sostanze salificabili i così detti *ossinitrati*. Ma allorchè l'ossinitrico contiene in soluzione del gas ossinitroso, i dotti Chimici Francesi lo vollero chiamare *ossinitroso*. Io ho ritenuto questa denominazione, sebbene rigorosamente l' ossinitroso altro non sia che un miscuglio d' ossinitrico, e gas ossinitroso. Ma non posso convenire coi lodati Chimici, i quali dei sali risultanti dalla combinazione dell' ossinitroso colle sostanze salificabili ne vogliono fare una classe a parte, e chiamarli per distinzione *ossinitriti*. Io ho osservato attentamente ciò che accade nella combinazione dell' ossinitroso colle terre, cogli alcali, e coi metalli, e mi sono convinto, che ciò che si combina alla base salificabile è sempre il solo, e puro ossinitrico per grande che sia la quantità di gas ossinitroso, che esso tenga sciolto, il quale nell' atto della combinazione viene svolto, e dissipato per l'atmosfera, ed i sali, che risultano non differiscono per nulla da quelli che si ottengono combinando direttamente l' ossinitrico il più depurato colle stesse sostanze salificabili. Gli *ossinitriti* adunque verranno, io non dubito, cassati quanto prima dal catalogo dei sali senza alcun pregiudizio della Scienza.

5. Specie.

Ossimuriatico.

L' ossimuriatico trae il suo nome da *muria* parola latina, che significa *ossimuriato di soda*; sale molto abbondante nella natura da cui si ottiene quest' ossico in maggior quantità.

Per fabbricare l' ossimuriatico in grande ci serviamo dell' *ossimuriato di soda*, o sale comune decomponendolo coll' ossisolforico. Si prendono due parti di questo sale ben purgato, si polverizza, e si deacquifica col fuoco, si pone in una storta grande tubulata, il cui collo sia adattato ad un gran recipiente parimenti tubulato, ovvero all' apparato di Woulf. Si versa a poco a poco dal tubo della storta una parte di ossisolforico concentrato, e si procede alla distillazione. Le cautele che si debbano usare nell' operazione sono le medesime di quelle accennate nell' antecedente articolo dell' ossinitrico; e siccome i vapori dell' ossimuriatico sono de' più corrosivi e soffocanti, perciò si deve avere la maggiore cura che essi non sortano dalle giunture mercè i luti, o le listarelle di carta incollata. Il fuoco deve essere applicato per gradi e giova involgere il pallone in panni bagnati d' acqua fredda per facilitare la condensazione de' vapori che s' innalzano. Quando però non si cerca di avere un ossimuriatico concentratissimo è inutile deacquificare il sale, e servirsi di un ossisolforico molto concentrato; anzi è assai opportuno porre un poco d' acqua nel recipiente, che assorbe prontamente i vapori ossici, e l' operazione allora riesce più facile, e meno pericolosa. Quando si versa l' ossimuriatico dal pallone entro caraffe è bene porsi in un luogo, ove siavi una corrente d' aria per non respirare i suoi vapori soffocanti.

L' ossimuriatico ottenuto col processo accennato può essere come l' ossinitrico fabbricato nella stessa maniera, mescolato ad una porzione di ossisolforico. Il Chimico deve rettificarlo distillandolo nuovamente sull' ossimuriato di soda, oppure versando nell' ossimuriatico alcune gocce della soluzione dell' ossimuriato di barita,

finchè si formerà precipitato, e quindi sottoporlo ad una nuova distillazione. Si potrebbe ottenere un ossimuriatico purissimo decomponendo col solo calore l'ossimuriato di magnesia. La distillazione poi si dovrebbe fare in recipienti di terra cotta.

L' ossimuriatico concentrato spira un particolare odore, che s' accosta a quello del saffrano: è limpido quanto l' acqua, e tramanda dei vapori bianchi soffocanti visibili all' aria libera, che sulla pelle eccitano un senso di calore.

E' ancora sconosciuto il radicale ossimuriatico. Alcuni Chimici sospettarono che la base del gas infiammabile fosse il radicale dell' ossimuriatico. Priestley ha fatto detonare in certe proporzioni del gas infiammabile col gas termossigeno in vasi di rame, l' acqua che risultò era ossica: ha sciolto il rame del recipiente: la soluzione esaminata da Keir conteneva dell' ossimuriato di rame. Ultimamente Girtanner ha aggiunto molti altri fatti tendenti pure a provare, che il radicale di ossimuriatico sia la base del gas infiammabile: ma le sperienze di Van-Mons mettono ancora su di ciò alcuni dubbj ragionevoli.

In quanto all' ossigeno nell' ossimuriatico sebbene non abbiasi mai potuto separare direttamente dalla sua base, pure è verosimile il credere per analogia, che identico esso sia con quello che si trova negli altri ossici.

§. XXIII. *Gas ossimuriatico*.

Per ottenere l'ossimuriatico in forma di gas si scompone l' ossimuriato di Soda coll' ossisolforico concentrato, e si riceve il gas sul mercurio. Basta anche a questo scopo di riscaldare l' ossimuriatico concentrato in un matraccio, il cui tubo ricurvo vada a pescare sotto ad una caraffa piena del medesimo metallo. Il servirsi delle dissoluzioni de' metalli coll' ossimuriatico per avere questo gas, ci porta sempre un miscuglio di gas infiammabile. Il *gas ossimuriatico* non è dunque che lo stesso ossimuriatico puro in istato gasoso: esso non ha colore, è diafano quanto l' aria comune: non mantiene

la combustione idrogena, e molto meno serve alla respirazione. Esso viene assorbito in un atimo dall' acqua perdendo subito l'abito aereo; lo stesso fa coll'alcoole, e coll' etere; ma quest'ultimo si cangia alquanto nel colore. Un pezzetto di ghiaccio introdotto in una caraffa di gas ossimuriatico si scioglie così rapidamente, come se si gettasse in un fuoco violento.

Il gas ossimuriatico combinato coll' acqua costituisce *l' ossimuriatico fluore* che si adopera in Chimica, e nelle arti: quando l' acqua se n' è caricata di una certa dose, non ne può ricevere più, e costituisce l' ossimuriatico il più concentrato.

Preparazioni di Farmacia e delle arti coll' ossimuriatico.

§. XIII. *Ossimuriatico termossigenato.*

L' ossimuriatico è suscettibile di combinarsi al termossigeno: forma allora un composto particolare chiamato *ossimuriatico termossigenato*. Devesi questa scoperta a SCHEELE. Una gran parte degli encausti metallici cedono porzione, o tutto il loro termossigeno all' ossimuriatico a una certa temperatura. L' encausto nero di manganese è però il più opportuno. Si pone in un matraccio un'oncia di fina polvere di manganese de' vetrai, si versano sul manganese due once di ossimuriatico fluore, si chiude esattamente l' apertura con un turacciolo di sovero, in mezzo al quale vi sia innestato un tubo ricurvo, che vada a pescare nell' apparato chimico pneumatico ad acqua. Si riscalda il matraccio dolcemente, e si lasciano sortire le prime porzioni d' aria che si sviluppano. Quando si manifesta il gas di un color gialliccio, di un odore ingrato, e penetrantissimo, allora si riceve nelle opportune caraffe piene d' acqua. Siccome questo gas è stato proposto per usi economici, si è cercato un mezzo più spedito, e poco dispendioso per ottenerlo facile a praticarsi anche dagli Operaj. A questo fine si prende un vaso di terra verniciato, o di vetro, in esso mettesi una mistura di un' oncia di encausto di manganese nero, e 6. once di ossimuriato

di soda ben secco, e polverizzato. Sul miscuglio si versano tre once di ossisolforico, e si pone il recipiente ad un fuoco dolce: nel primo agire dell'ossisolforico sopra l' ossimuriato di soda, e del calore sul miscuglio, si svolge una grandissima quantità di gas, il quale non è altro, che gas ossimuriatico termossigenato.

Il gas ossimuriatico termossigenato ha un color gialliccio come quello dell' ossinitroso, ed ha un odore disgustoso assai penetrante: esso si unisce all'acqua, ma con difficoltà L'acqua saturata di questo gas costituisce l' ossimuriatico termossigenato. Ad una leggiere temperatura abbandona l' acqua e si mette in istato di gas, e Reboul ha osservato, che un picciol raffreddamento lo precipita in forma concreta in uno stato di cristalli diacciati. Quando il gas ossimuriatico termossigenato agisce sulle sostanze, sprigiona più o meno calorico. Tutte le sperienze da noi fatte con questo gas comprovano esattamente quella parte di nuova dottrina chimica in cui si stabilisce, che il *termossigeno* e non il solo *ossigeno* sia combinato agli encausti (ossidi v. s.) metallici e all' ossimuriatico distillato sull' encausto di manganese. Quelle sostanze le quali sono avide di combinarsi al solo ossigeno decompongono il termossigeno dell' ossimuriatico termossigenato gazoso, e molto calorico si mette in libertà. Al contrario que' corpi i quali hanno grande affinità soltanto al termossigeno, lo levano all' ossimuriatico, e lo fanno passare allo stato di ossimuriatico comune senza evoluzione molto sensibile di calorico. Esporrò quanto prima il dettaglio di queste esperienze che ho variate sopra moltissimi corpi.

Westrumb ha osservato, che molti corpi introdotti nel gas ossimuriatico termossigenato s' infiammavano con alcuni fenomeni, singolarmente il Cinabro, l' antimonio, alcune sue preparazioni, il niccolo, il cobalto, lo zinco ec. Io ho posto un grosso cilindro di fosforo in una campana piena di gas ossimuriatico termossigenato: sul momento mandò de' fumi bianchi, poi s' accese tramandando scintille lucentissime alle pareti del vase che lo riscaldò vivamente e poi vampeggiò con luce brillante. Una porzione di esso si è fusa e seguitò a fosforeggiare lungamente entro la stessa caraffa. La combustio-

ne del fosforo in questo gas è stata osservata anche da Green. Chaptal dice, che se si esponga dell' ossiacetoso ad un' atmosfera di gas ossimuriatico termossigenato, l' ossiacetoso si ossigena, acquista un colore analogo a quello, che chiamasi comunemente *aceto radicale*, discioglie il rame, e con esso si cristallizza. L' ossimuriatico aderisce debolmente al termossigeno, poichè quasi tutti i corpi capaci di unirsi al termossigeno, e di decomporlo esposti alla di lui azione, lo cangiano di nuovo in ossimuriatico comune. La luce stessa può operare la scomposizione di quest' ossico, come ha osservato Berthollet. E siccome l' evoluzione del termossigeno si fa in forma di gas, e sembra che nella quantità corrisponda all' intensità della luce, quindi Saussure si è lusingato di poter ottenere con quest' ossico una specie di *Fotometro*, ossia *misuratore della luce*. Ma in una Memoria che io ho stampata nel 1. vol. de' miei *Annali di Chimica* ho fatto vedere, che sfortunatamente esso non può servire all' oggetto, a cui lo voleva destinare il dotto Fisico di Ginevra. Imperocchè l'ossimuriatico termossigenato sotto l' istesso peso non contiene sempre l' istessa quantità di termossigeno; l acqua, che lo tiene sciolto ne è più, o men carica secondo la diversa temperatura, e pressione dell' atmosfera, di modo che basta un cangiamento di queste due qualità nell' atmostera per fargli subire de' cangiamenti sensibili; e finalmente trovandosi l' ossimuriatico termossigenato combinato a dell'ossicarbonico preso dagli encausti metallici coi quali fu distillato, e dovendosi giudicare del grado dell' intensità della luce dalla quantità del gas, che si sviluppa, sovente si trova salire il gas termossigeno col gas ossicarbonico, e col gas ossimuriatico termossigenato medesimo sviluppati per altre cagioni concomitanti l'azione della luce, e quindi il risultato è affatto equivoco.

L' ossimuriatico termossigenato decompone immediatamente la soluzione dell' ossinitrato di mercurio, e dà un precipitato, il quale non è altro che ossimuriato di *mercurio corrosivo* che non decompone più l' ossinitrico, come fa il precipitato, che nasce versando nella stessa soluzione mercuriale dell' ossimuriatico ordinario.

Con ciò si ha un ottimo criterio per distinguere questi due ossici uno dall' altro.

E' rimarchevole la maniera di agire di quest' ossico sui corpi ossiabili, e tutti i fenomeni, che produce, provano ad evidenza la presenza del termossigeno, e quanto bene sia stabilita la dottrina chimica a questo riguardo. Le tinture vegetabili si scolorano con quest' ossico. Se in una caraffa di gas ossimuriatico termossigenato si introducano dei fiori rossi, gialli, una carta colorata dalla lacamufa, una foglia verde ec., tutte si scolorano, nè gli alcali, nè gli ossici possono ristabilire il color perduto. Succede in questi casi una specie di combustione della sostanza colorante, che è un corpo particolare composto della base del gas infiammabile, e di carbonio. L' ossigeno parte costitutiva del termossigeno si combina alla base del gas infiammabile della sostanza colorante, e forma acqua, si sviluppa del calorico; e si mette in libertà il carbonio, e quindi ne nasce un colore scuro: se poi l' ossigeno soprabbonda si combina anche al carbonio, forma un po' d' ossicarbonico, il quale col calorico che si schiude prende l'abito gazoso, per la qual cosa la sostanza colorante perde ogni colore, ed è intieramente distrutta. Ecco come alcuni fiori colorati si annerano coll'ossimuriatico termossigenato, come altri s' imbrunano, ed altri divengono bianchi come la neve.

Tutti gli altri fenomeni, che produce quest' ossico massime in istato di gas con un' infinità di corpi provengono sempre dal termossigeno cui è cambiato. Esso indura gli olj espressi, e le grascie degli animali, e li accosta alla natura della cera. L' encausto bianco di piombo, ossia la cerussa la cangia in minio.

Questo singolare passaggio dell' encausto bianco di piombo all' encausto rosso osservato col gas acimuriatico ossigenato mi suggerì l' idea di usarlo come un inchiostro simpatico. L'esperimento riesce con molta eleganza. Si scrive sopra alcune listarelle di carta un motto colla cerusa stemperata nell' acqua. I caratteri bianchi asciutti non si conoscono nella carta bianca, ma per allontanare vieppiù il sospetto, e rendere l' esperimento più magico, si scrive sui medesimi viglietti asciutti un

altro motto con una tintura vegetabile di Lacamuffa. Allora s' immergono i viglietti in una caraffa piena di detto gas ossimuriatico termossigenato. Dopo alcuni minuti si estraggono i viglietti, e si osservano scomparsi intieramente i caratteri scritti colla tintura vegetabile, apparendo distinti quegli scritti colla cerussa in un colore più, o meno rosso. L' encausto d'arsenico lo cangia in ossiarsenico, e la canfora in ossicanforico con evoluzione di calorico: il cinabro in mercurio corrosivo. Discioglie lo zucchero, ma non lo cangia in ossisaccarico. Agisce l' ossimuriatico termossigenato su quasi tutti i metalli coll' encaustarli senza eccettuarne l'oro.

§. XIV. *Maniera di agire dell' ossimuriatico termossigenato: suo uso nelle arti: suo etere.*

Dietro all' osservazione fatta da alcuni Chimici, che l' ossimuriatico termossigenato corregge il fetore delle carni putrefatte, io l' ho usato con vantaggio anche nell' uomo vivente sulle ulceri inveterate imbevendo delle filacce in un' acqua carica di gas ossimuriatico termossigenato e rinnovandole più volte al giorno. Ora sono passato ad usarlo in diverse altre malattie, ove l' azione del termossigeno, base dell' aria pura dell' atmosfera, sembra avere un' energia straordinaria. Niun liquore più di questo potea secondare le viste di un Chimico medico. L' ossimuriatico che raccoglie il termossigeno in istato concreto, il quale rintuzza le forze corrosive dell' ossimuriatico istesso, che facilmente cede il termossigeno alle sostanze che hanno con lui qualche rapporto ed anche alle parti animali vive, deve divenire forse un giorno uno de' più eroici medicamenti che vanta la Farmacia. Le ultime sperienze intraprese da Humbolot dimostrano la grande energia del termossigeno sulla fibra organizzata viva. Egli ha osservato, che l' ossimuriatico termossigenato promoveva grandemente la germinazione de' semi, e risvegliava l' irritabilità del cuore delle rannocchie, che più non palpitava.

Ricevuto questo gas nel naso e nella bocca eccita un sentimento di costrizione che ne condensa le fibre, e sembra essiccarne le membrane. Se la di lui azione per

questa via continua, si produce uno strangolamento, una tosse secca, poi una tosse umida. FOURCROY ha descritto accuratamente gli effetti che il gas ossimuriatico termossigenato produce sugli animali in questa maniera, e dimostra che tutti i fenomeni sono affatto analoghi a quelli di un reuma; e crede che i reumi abbiano la stessa cagione, cioè il termossigeno dell' atmosfera (ch'egli chiama *ossigeno*) troppo condensato e acre.

CREWFORD ha trovato, che quando si versi l' ossimuriatico termossigenato in sufficiente quantità sulla cicuta, e sull' oppio, questi narcotici perdono immediatamente le loro qualità sensibili. Egli propone l' ossimuriatico termossigenato da usarsi internamente in occasione di cancro marcioso attesa la sua proprietà di decomporre l' ammoniaca epatizzata, e di distruggere il fetore del gas infiammabile solforato animale. Esternamente si usa per distruggere i calli.

Si può ottenere con quest' ossico in una maniera pronta e facile il mercurio corrosivo. (V. Mercurio). Esso serve anche a distruggere la maggior parte de' colori, eccetto che i minerali. Cogli alcali forma diversi *Sali termossigenati*.

L' ossimuriatico termossigenato è stato impiegato con molto successo nell' arte d' imbianchire la tela; GIOBERT ne aveva eretto una fabbrica a Torino. DOLFAY lo ha usato con profitto sopra il cotone. CRELL, ed io siamo riusciti ad imbianchire la seta. Ho però osservato, che l' imbianchimento succedeva molto meglio servendosi di quest' ossico in istato di gas. Ho pure imbianchito benissimo la cera. HAUSSMAN di Colmar imbianchì in grande le sue tele di canapa, e cotone. Le tele grossolane costano però più ad imbianchire, che le fine. GIOBERT, e VESTRMB hanno osservato una specie di olio etereo formarsi nella distillazione dell' ossimuriatico termossigenato. Coll' alcoole forma l' ossimuriatico termossigenato un vero etere particolare. SCHRADER di Berlino vi è riuscito dopo molti tentativi, servendosi di otto parti di ossimuriato di soda, quattro d' ossisolforico, quattro di manganese, e tre di alcoole, e ponendo il miscuglio di questi corpi a distillare, usando le solite necessarie cautele.

§. XV. *Etere di ossimuriatico*.

L' *ossimuriatico* somministra coll' alcoole un perfetto *etere* di ossimuriatico. Basta, conforme ha osservato Baume' far incontrare in un medesimo recipiente i vapori dell' ossimuriatico concentrato coi vapori dell' alcoole mercè un apparecchio di vasi convenienti. Si ottiene anche un eccellente etere di ossimuriatico distillando insieme l' alcoole coll' ossimuriatico concentrato nel modo, che si è detto parlando dell' etere di ossinitrico.

Gmelin per fare l' etere di ossimuriatico propone di versare sopra dell' ossimuriato di soda un miscuglio di ossisolforico, e alcoole, procedendo poscia alla distillazione colle ordinarie precauzioni. Questo processo diede motivo a Crell d' immaginare un nuovo metodo per ottenere l' etere di ossinitrico (V. ossinitrico). Questo Chimico mi scrisse, che Claproth si vale per ottenere l' etere di ossimuriatico tenue dell' ossimuriato termossigenato di stagno volgarmente detto *liquor fumante di Libavio*.

§. XVI. *Usi dell' ossimuriatico*.

L' ossimuriatico è usato in Medicina e in diverse arti. Si prescrive solo dilungato nell' acqua, o in opportune bevande, come antisettico, rinfrescante, e diuretico. E' raccomandato nelle ernie mescolato ad un poco di vin rosso; tre, o quattro gocce in due, o tre cucchiari di vino, è ciò che costituisce propriamente il rimedio del *Priore di Cabriere*. Si usa combinato all' acqua mellita esteriormente come un detersivo delle ulceri gangrenose, scorbutiche, e nei gargarismi, ne' mali di gola gangrenosi ec. E' anche raccomandato per curare lo scorbuto di mare, ma l' esperienza non ha confermato la sua virtù in questa malattia. Quando si fa uso degli ossici minerali in forma di gargarismo giova aver cura di lavare i denti coll' acqua per impedire che dall' ossico venga intaccato lo smalto dei denti. L' ossimuriatico è anche usato come un opportuno profumo per levare l' infezione di una massa d' aria carica di vapori

putridi, ma l'ossimuriatico termossigenato in forma di gas è da anteporsi, come osservò ultimamente Fourcroy. A questo fine ci possiamo valere del processo indicato a pag. 50.

L'accennato metodo opportunissimo per disinfettare l'aria carica di vapori putridi è stato proposto altresì per disinfettare le stalle, ed altri luoghi infetti dai miasmi di epizoozie, ma in questi casi non essendovi l'ammoniaca parte componente del miasma putrido, io dubito moltissimo della sua efficacia. I sali che risultano dalla combinazione di quest'ossico cogli alcali, colle terre, e coi metalli chiamansi *sali termossigenati*.

7. Specie.

Ossinitri-muriatico.

L'ossinitri-muriatico si deve distinguere dall'ossinitrico, e dall'ossimuriatico per alcune sue particolari proprietà. E' uno degli ossici più conosciuti dagli antichi. Si chiama nelle arti *acqua reggia*, perchè scioglie l'oro che si denominava Re de' metalli. Esso si ottiene colla combinazione de' due radicali nitrico, e muriatico. I Chimici hanno indicato varj processi per ottenere l'ossinitri-muriatico ben fatto, ed opportuno agli usi diversi; il migliore, ed il più spedito si è quello di unire insieme direttamente l'ossinitrico, e l'ossimuriatico. Le proporzioni degli ingredienti variano secondo l'uso, a cui deve servire l'ossinitri-muriatico. Così a cagion d'esempio per discioglier il platino si compone l'ossinitri-muriatico con parti eguali di ossinitrico, e ossimuriatico: per l'oro tre parti d'ossimuriatico reale, ed una di ossinitrico, questa è la miglior proporzione conforme all'esperienza di Kirwan. Ma gli ossici devono essere concentratissimi.

L'ossinitri-muriatico si comporta colle sostanze ossiabili quasi nella stessa maniera dell'ossimuriatico termossigenato. Tuttavia i corpi che ne risultano dalle sue combinazioni sono alquanto differenti da quelli che nascono dalle combinazioni dall'ossimuriatico termossigenato. Questa differenza proviene dalla presenza della

base nitrica, la quale manca all'ossimuriatico termossigenato. Infatti si ottiene dall'ossinitri muriatico una specie di gas, che non è ancora ben conosciuto, ed è diverso dal gas ossimuriatico termossigenato. LAVOISIER che ha avuto occasione di fare delle dissoluzioni di platino nell'ossinitri muriatico vide che il detto gas aveva un calore molto disgustoso, e che era funesto quanto ogn'altro agli animali che lo respirarono, che attaccava, e irrugininava gl' istromenti di ferro, e che era assorbito in grandissima quantità dall'acqua prendendo essa alcuni caratteri di ossicità.

L'ossinitri-muriatico si scioglie nell' acqua in tutte le proporzioni aumentandone la temperatura. Esso è il vero solvente dell'oro, e del Platino. Vedi *Oro* e *Platino*.

8. Specie.

Ossifluorico.

Il radicale fluorico è ancora ignoto ai Chimici quanto il radicale muriatico, boracico ec. Esso esiste bel e formato in un minerale denominato dai Naturalisti *fluore minerale*, che è il vero *ossifluato di calce*.

Per cavare l' ossifluorico puro si polverizza l'ossifluato di calce, si tormenta al fuoco in un crogiuolo coperto, si mettono otto once di questa polvere in una storta di piombo: vi si versa sopra altrettanta quantità di ossisolforico concentrato. Si adatta alla storta un recipiente pure di piombo, in cui siavi dell' acqua. Si luta con esattezza, e si riscalda la storta per gradi. Si sviluppa gia un gran colore nell'atto del miscuglio dell' ossisolforico, per cui si decompone subito l'ossifluato di calce, il che si manifesta dai vapori bianchi, che riempiono la storta anche prima di riscaldarla. L' ossico viene assorbito dall' acqua del recipiente. Se l' operazione si facesse coll'apparato pneumatico a mercurio, quest'ossico si troverebbe in forma di gas. In questo processo l'ossisolforico si unisce per maggior affinità alla terra calcare dell' ossifluato di calce, e l' ossifluorico è messo in libertà.

L'ossifluorico spira un particolare odore, manda continuamente dei vapori bianchi, ed ha la singolare proprietà di corrodere, o alterare le pietre dure e il vetro: questo è il motivo che nell'apparato distillatorio per fare quest'ossico si fa uso di vasi di un metallo, sul quale esso non abbia alcuna azione qual'è il piombo. Puymaurin ha applicato quest'ossico all'arte d'incidere sul vetro. Egli ha presentato all'accademia di Tolosa sua Patria diverse incisioni fatte sul vetro coll'ossifluorico, i cui disegni erano eseguiti con molta nitidezza.

Razoumuschi sospetta che l'ossifluorico esistesse un giorno in gran quantità nella natura, e abbia dato origine ai graniti, e alle Pietre granitiche, che dai mineralogi si risguardano come le più antiche di tutte.

I Sali che risultano da quest'ossico colle terre, coi metalli, e cogli alcali si chiamano *ossifluati*.

SECONDA CLASSE

Ossici minerali e radicali metallici.

1. Specie.

Ossiarsenico.

I Chimici antichi pare che avessero qualche sospetto che l'arsenico potesse essere una sostanza ossisiabile. Macorer aveva osservato che si poteva saturare completamente la potassa con l'arsenico mediante il fuoco, da cui ne risultava un sale; ma Scheele rettificò il sospetto, dimostrando che ossigenando a un certo segno l'arsenico, o il suo encausto, si converte in ossiarsenico.

I metodi più usitati ne' Laboratorj per ossigenare l'arsenico sono due: Il primo consiste secondo Scheele nel servirsi dell'ossimuriatico termossigenato. Ad una libbra di encausto nero di manganese polverizzato posto in una storta, vi si versa sopra una libbra, e mezza di ossimuriatico ordinario non fumante: si pone la storta in un forno a riverbero, si mettono nel pallone 4. once di arsenico bianco ridotto in polvere fina con un poco

l'acqua, finchè l'arsenico ne sia affatto coperto: adattato il pallone si procede alla distillazione accrescendo il fuoco a gradi. In questa operazione l'ossimuriatico termossigenato incontrandosi coll'arsenico vien decomposto, perde il termossigeno che si decompone per cedere il suo ossigeno, e ritorna ossimuriatico ordinario. L'ossiarsenico che si trova nel pallone mescolato coll'ossimuriatico si distilla nuovamente; l'ossimuriatico si separa affatto, e rimane l'ossiarsenico, che è fisso al calore.

Il secondo metodo consiste nel distillare l' ossinitrico sull'arsenico. Si pone in una storta tubulata una parte di arsenico bianco polverizzato, si versano sopra l'arsenico in più volte 8 parti di ossinitrico concentrato, e si procede alla distillazione con un fuoco accresciuto gradatamente, finchè tutto l' ossinitrico sia distillato. Decomponendosi l'ossinitrico, l'arsenico si ossigena, e si converte in ossiarsenico.

L'ossiarsenico è fisso al fuoco, e a un certo grado di calore si fonde, e si converte in un vetro pellucido. Se si facciano agire su di esso sostanze capaci di levargli l'ossigeno, esso perde tutti i caratteri di ossicità. L'ossiarsenico è solubile nell' acqua. Due parti di acqua sciolgono una parte di ossiarsenico concreto. La soluzione è limpida, ed ha tutti i caratteri generali degli ossici. Combinato alle diverse basi salificabili costituisce gli *ossiarseniati*.

2. Specie.

Ossitungstico.

L'ossitungstico si cava da un minerale conosciuto dai Chimici col nome di *tungsteno*, il quale essendo per molti caratteri rassomigliante allo stagno, alcuni mineralogi l'avevano confuso colle miniere di questo metallo. Il tungsteno è stato esaminato da Bergman, e Scheele: essi lo chiamavano pietra pesante (*lapis ponderosus*) ossia *tungstein*, ma realmente si deve riguardare come un metallo particolare mescolato a una porzione di terra calcare (v. *Tungsteno*), che si trova in diversi Paesi della Sassonia, e Boemia, soprattutto a Altem-

berg, Bipsberg ec. Esso si trova cristallizzato come i granati, è insolubile negli ossici, eccettochè con processi particolari.

Per ottenere l' ossitungstico SCHEELE ha proposto due metodi: il più semplice è il seguente. Si prendono 80. grani di miniera bianca di tungsteno ben polverizzata, sulla quale si versa tre volte tanto di ossinitrico ordinario, cioè diluito in un poco d'acqua. Con questo miscuglio non ne nasce alcuna effervescenza: si espone a una forte digestione, e tosto si scorge una polvere gialliccia: si decanta il liquore in un altro vaso, si edulcora la polvere gialla, si versano sopra sessanta grani di ammoniaca pura, e si pone il vaso sopra un bagno di sabbia: allora il color giallo sparisce, la polvere fassi bianca, e si trova sensibilmente diminuita: si decanta il liquore chiaro, che si ha cura di mettere in una caraffa separata. Ripetendo più volte la medesima operazione su questa polvere, primo colla digestione nell' ossinitrico, e poi nell' ammoniaca, finalmente tutto si discioglie, eccetto che tre, o quattro grani, che sembrano essere terra di quarzo. In questo processo l' ossinitrico serve a due oggetti. Primieramente ad ossigenare il tungsteno, e in secondo luogo a combinarsi alla terra calcare: combinazione che succede senza effervescenza, perchè non è unita all' ossicarbonico: l' encausto di tungsteno ossigenato si precipita in forma di polvere, ma siccome l' ossinitrico non si è tutto decomposto, ed è molto carico di gas ossinitroso, si aggiunge dell' ammoniaca per formare un sal solubile che si leva col liquore, affine di ripetere sulla miniera l' istessa operazione di prima. L' ossitungstico si trova poi combinato a dell' ammoniaca in forma di ossitungstato d' ammoniaca, ma basta decomporlo coll' ossinitrico, l' ossitungstico si precipita in forma concreta come una polvere bianca.

Si può cavare l' ossitungstico anche da un altro minerale chiamato dai Naturalisti *VVolfram*. D' ALLEYAR crede, che la polvere bianca ottenuta col menzionato processo non fosse un vero ossico puro, ma un miscuglio salino: pure molte esperienze fatte da MORVER hanno messa la cosa fuori di dubbio.

L' ossitungstico puro ha un color gialliccio: si richie-

dono circa 20 parti d'acqua per iscioglierne una di questo ossico. Non si fonde col tubo feruminatorio, nè svapora: appena si muta di colore; e posto a un fuoco forte colla polvere di carbone perde l' ossigeno, e si ripristina anche in metallo. Si cangia in blò alla luce, o esposto al calore entro crogiuoli chiusi; si combina con diverse sostanze salificabili, e constituisce gli *ossitungstati*. Le affinità dell'ossitungstico e in conseguenza i di lui composti non sono per anche bastantemente conosciuti.

3. Specie.

Ossimolibdico.

Tre processi furon indicati da Scheele per ottenere l'ossimolibdico col molibdeno, che è un metallo particolare. Tutti e tre hanno per oggetto l'ossigenazione del metallo. Quello però che dà l'ossico libero nello stato più puro, ed in maggior quantità è il seguente. Si pongano in una storta di vetro piuttosto grande due once di miniera polverizzata di molibdeno, la quale non è altro che solforo di molibdeno. Si aggiungano dieci once di ossinitrico diluito con due parti d'acqua: si luta il recipiente, e si distilla a bagno d'arena. Quando il miscuglio si è innalzato ad una certa temperatura, e incomincia a bollire, l'ossinitrico si decompone, svilupпasi una quantità di gas ossinitroso, e l'ossigeno si porta sul metallo, e sul solfo. Si ripete questa operazione finchè il solforo di molibdeno sia perfettamente ossigenato, il che si conosce quando l'ossinitrico non dà più gas ossinitroso, e la materia rimasta nella storta ha preso un color bianchiccio, ed è polverulento: questa polvere è *l'ossimolibdico*. Se contiene delle parti eterogenee si possono senza difficoltà levare coll'acqua calda senza pericolo di perderne, essendo di sua natura poco solubile. Purgato che sia dell'ossisolforico, che vi potea essere unito, si lascia seccare dolcemente, e l'ossitüngstico che rimane è puro.

Tihawski consiglia di triturare per 18. ore in un mortaro di vetro della soda, o della potassa con dell'ossi-

solfato di molibdeno ben puro. Si lava poscia la massa nell'acqua bollente distillata, finchè l'acqua non contenga più alcuna parte salina, e si fa digerire il residuo, che trovasi sotto forma di una polvere nera nell'ossinitrico, avendo cura di ripetere la medesima operazione, finchè la polvere divenga perfettamente bianca. Si lava poscia questa polvere bianca per ispogliarla degli ossici, che vi possono aderire.

L'ossimolibdico concreto ha un sapore ossico metallico assai manifesto; 570. parti d'acqua ne sciolgono 1. di ossico. Esso si scioglie anche nell'ossisolforico, la soluzione si condensa prendendo un bel color blò, ma questo colore sparisce al calore, e ricompare quando si raffredda. Questa proprietà è l'inversa di quella dell'inchiostro simpatico fatto colla soluzione di cobalto; pure la soluzione di quest'ossico nell'ossisolforico potrebbe forse servire allo stesso uso. V. *Cobalto*. Esso non si altera al fuoco: ma se si riponga in un crogiuolo aperto a un fuoco forte, si solleva in vapori bianchi, i quali se si raccolgono presentandoli una lastra di ferro fredda si trova l'ossico puro non alterato. Quest'ossico forma colle sostanze salificabili gli *ossimolibdati*.

TERZA CLASSE.

Ossici minerali a radicali di natura e proprietà ignote.

1. Specie.
Ossiboracico.

Si cava l'ossiboracico da un sale conosciuto col nome di *borace*. Il borace risulta dalla combinazione dell'ossiboracico colla soda. E'uno de'sali più noti agli antichi: ma tutto è equivoco quello, che essi avanzarono intorno alla di lui origine, e natura. HOMBERG è stato uno de'primi ad ottenere l'ossiboracico coll'ossisolfato di ferro deacquificato, altri poi decomponendo il borace coll'ossisolforico, coll'ossinitrico, o coll'ossimuriatico. Per ottenere l'ossiboracico puro si propongono due processi: uno è per sublimazione, l'altro per precipitazione.

Per ottenere l'ossiboracico per *sublimazione*, si fanno sciorre nell'acqua tre libbre di ossisolfato di ferro deacquificato al fuoco, e due once di *borace*: feltrato il liquore, e svaporato a pellicola, si distilla in una cucurbita di vetro guernita di capitello chiuso con una listarella di carta incollata: una parte di ossiboracico passa coll'acqua nel recipiente, e una parte s'attacca alle pareti del capitello in forma di sottili laminette argentine: dopo che il residuo è asciutto, si sluta con precauzione il capitello, si fa cadere il sal sublimato colla barba di una penna, si rovescia nella cucurbita il liquore del recipiente per distillarlo di nuovo, e questa operazione si ripete finchè il miscuglio cessi di sublimare dell'ossiboracico concreto.

Per avere l'ossiboracico per *precipitazione* si fa sciogliere il borace nell'acqua bollente, si filtra il liquore ancor caldo, e vi si versa in più volte dell'ossisolforico, finchè la soda ne sia saturata. Nel raffreddarsi del miscuglio si precipitano delle laminette cristalline bianche, le quali altro non sono che ossiboracico puro. Terse che siano le laminette cristalline nell'acqua fredda si fanno asciugare sulla carta sugante.

Si trova l'ossiboracico nativo in certi Laghi della Toscana, soprattutto nel Lago Cerchiajo, e in quello di Castelnovo nella Provincia di Siena.

Westrumb ha trovato l'ossiboracico nel quarzo cubico di Lunebourg, e Winterl lo ha scoperto anche in un petrolio, che sorge da una pietra nell'Ongheria. Exhaquet e Struve sono nell'opinione, che l'ossiboracico sia composto di ossisolforico, ma finora quest' opinione non è stata confermata.

L'ossiboracico ha un sapore leggiermente ossico, e fresco. Si richiedono almeno venti parti circa d'acqua per iscioglierne una di ossiboracico. Si scioglie bene nell'alcoole, e comunica alla sua fiamma un bel color verde: lo stesso fa colla vampa del fosforo. Esposto al fuoco si cangia in vetro, ma non si volatilizza: il vetro dell'ossiboracico è bianco, e trasparente, e solo fassi opaco dopo alcuni giorni: non si altera all'aria; fonde la terra silice coll'ajuto del fuoco e si cangia in un vetro più, o meno bianco; si unisce alle sostanze salificabili, colle quali forma gli ossiborati.

QUARTA CLASSE

Ossici vegetabili.

Chiamansi *ossici vegetabili* quelli, i cui radicali vengono somministrati dai corpi del Regno vegetabile. Alcuni ossici vegetabili esistono già formati nelle sostanze che li somministrano, e non abbisognano che di essere portati fuori dai ricettacoli che li contenevano come sono *l'ossicitrico*, *l'ossipomico* . ec. *L'ossiacetoso* e *l'ossicarbonico* si formano colla fermentazione del mosto: alcuni si ottengono col portare il loro radicale ad una certa temperatura in contatto dell'aria atmosferica come gli *ossielei*: finalmente ve n'hanno di quelli, i cui radicali hanno bisogno di mezzi più complicati per combinarsi all'ossigeno, come sono la canfora, lo zucchero ec.

Ossici vegetabili a radicali gasificabili.

1. Specie.

Ossicarbonico.

Quando il sugo delle uve incomincia a riscaldarsi con un moto intestino di fermentazione il carbonio si combina all'ossigeno della base dell'aria pura contenuta nell'atmosfera, e costituisce il *gas ossicarbonico*, che è l'ossicarbonico puro. E'uno degli ossici più conosciuti dagli antichi. Esso trovasi sparso abbondantemente nella natura sopra tutto in combinazione della terra calcare: si trova sciolto nelle acque minerali: raccolto in certe caverne ec. L'ossicarbonico alla temperatura, e pressione dell'atmosfera è sempre in istato di gas. Tuttavia è pochissima la quantità di gas ossicarbonico che si trova nell'aria atmosferica a motivo che egli tende continuamente a combinarsi ai corpi coi quali esso ha affinità. La maniera più ordinaria di ottenere l'ossicarbonico puro è quella di sprigionarlo dal marmo calcare polverizzato, mediante l'ossisolforico dilungato d'acqua.

Succede una viva, e pronta effervescenza dal miscuglio dell' ossisolforico col marmo, il quale è un vero ossicarbonato di calce: si schiude l' ossicarbonico in forma di gas, che si raccoglie entro vesciche vuote, o in caraffe piene d'acqua. Si può ottenere l' ossicarbonico anche combinando direttamente il suo radicale cioè il carbonio all' ossigeno mediante la combustione del carbone nell' aria atmosferica, o meglio ancora nel puro gas termossigeno. Pearson ha pubblicato una memoria nelle Transazioni, ove riferisce diversi esperimenti, coi quali egli pretende di avere analizzato il gas ossicarbonico separando il carbonio dall' ossigeno decomponendo diversi corpi salini, che contenevano l' ossicarbonico, particolarmente l' ossicarbonato di soda. L' argento che egli impiegò in questa operazione fu il fosforo, il quale essendo introdotto in un tubo di vetro unitamente all' ossicarbonato di soda, ed arroventato, privò l' ossicarbonico del suo ossigeno, e il fosforo si è sublimato in forma di ossifosforico nella parte superiore del tubo, mentre che la di lui parte inferiore conteneva una massa nera, o griggia, su cui il carbone si separava, o colla soluzione, o colla feltrazione: ma io debbo avvertire che il solo fosforo delle ossa abbruciato in un tubo di vetro lasciò un residuo carbonoso, egli è adunque a presumere che questa sperienza non sia esatta, poichè il fosforo si cangia in ossifosforico abbruciando ne' tubi in contatto dell' aria atmosferica che essi contengono, e la sostanza carbonosa può provenire dal fosforo abbruciato.

Se si sbatte il gas ossicarbonico coll' acqua distillata fredda, questa ne assorbe un volume eguale al suo. Siccome l' acqua pregna di questo gas imita in qualche maniera le acque minerali, i Chimici hanno posto molto studio nell' immaginare opportuni apparati, onde rendere questa combinazione più facile, più esatta, e perenne. Veggansi le opere di Bergman, Priestley, Lavoisier, e le transazioni anglicane. La macchina di Nooth perfezionata da Parker è ancora creduta una delle migliori: ma io mi valgo dell' apparecchio che ho immaginato per fare l' acqua di ossicarbonato ossidulo di calce (Tav. VI. fig. 6.) il quale è comodissimo.

L' acqua saturata di ossicarbonico arrossa le tinture

cerulee vegetabili, manifesta sulla lingua un sapore ossidulo, piccante, gustoso; è più pesante dell'acqua distillata: se si agita fortemente tramanda molte bollicine con dei piccioli spruzzi, e se si continua ad agitare in una temperatura un po'elevata, l'ossicarbonico prende l'abito aereo e lascia l'acqua intatta. Lo stesso effetto produce il solo calore, ed il gelo. Per conservare l'acqua ossidula di ossicarbonico, convien tenerla ben chiusa in caraffe in luogo di mediocre temperatura in quiete e col collo rivolto in su.

L'ossicarbonico si scontra sovente sciolto nelle acque. Io ne ho trovato in tutte le acque minerali del Bergamasco, delle quali forma uno de' più essenziali componenti.

La magnesìa, la barite e l'allumina sovente si combinano all'ossicarbonico: ma la terra calcare è quella che vi si unisce con più avidità. L'acqua di calce è perciò proposta come reattivo onde iscoprire la presenza dell'ossicarbonico. Convien però osservare che se l'ossicarbonico è in gran quantità relativamente alla calce sciolta nell'acqua, la precipita e subito dopo la scioglie di nuovo. Allora la calce non si separa se non collo scaldare l'acqua che tiene in soluzione *l'ossicarbonato ossidulo di calce*, oppure versando in essa sostanze che possano assorbire l'eccessivo ossicarbonico, come sono gli alcali puri, i quali assorbono l'ossicarbonico avidamente anche dall'atmosfera. Se in un tubo pieno di mercurio colla bocca immersa nel mercurio s'introducano alcune misure di gas ossicarbonico, e poi vi si faccia andare in contatto di esso un alcali puro sciolto nell'acqua, il gas viene assorbito, e il mercurio riempie il vuoto formatosi, e l'alcali si cangia in *ossicarbonato*.

§. XVII. *Usi medici dell'ossicarbonico*.

L'ossicarbonico sciolto nell'acqua è stato raccomandato in medicina non solo preso internamente nelle febbri, per rintuzzare il calore, e sedare la sete, ma anche in forma di gas respirato nelle malattie di petto, e nella stessa tise insieme all'aria atmosferica. Si è creduto anche litontriptico. Ma questa virtù si accresce,

allorchè esso tiene in soluzione dell'ossicarbonato di potassa, e molto più dell' ossicarbonato di calce. L'ossicarbonato ossidulo di potassa sciolto nell'acqua passa sotto il nome di acqua di FALCONER, poichè questo medico fu il primo a proporla ne' calcolosi, ne' quali osservò ottimi effetti. Ma l'ossicarbonato ossidulo di calce è di un'energia anche superiore al precedente, e siccome esso si può ottenere agevolmente con minor copia di gas ossicarbonico, perciò merita di essere anteposto all'acqua di FALCONER (V. ossicarbonato ossidulo di calce).

2. Specie.

Ossiacetoso.

L'ossiacetoso è quello, che si produce nel secondo grado della fermentazione delle sostanze vegetabili mucose, o zuccherine. Il carbonio, e la base del gas infiammabile sembrano comporre il radicale di quest' ossico, ma in diverse proporzioni di quelle, che costituiscono i radicali ossicitrico, ossipomico, ossitartaroso ec. L'ossiacetoso pare che sia tra questi ossici il più ossigenato. LAVOISIER crede che possa contenere anche un po' di fossigeno (azoto), per cui esso si distingue dagli altri ossici vegetabili. Per fabbricare l'ossiacetoso in grande si fa fermentare il vino. V. *Fermentazione ossiacetosa.*

L'ossiacetoso ottenuto colla fermentazione del vino è diluito in molt' acqua, ed è mescolato a diverse sostanze. Tuttavia in questo stato trovasi l'ossiacetoso venale, ossia quello, che si adopra in farmacia, o nell'economia. Esso ha un sapore grato piccante; colora in rosso le tinture azzurre vegetabili, col calore si converte in gas ossiacetoso, e si combina con quasi tutte le sostanze salificabili formando gli *ossiacetiti.*

Per depurare l'ossiacetoso delle materie fisse che contiene, si costuma distillarlo ad un calore leggiero in vasi di veltro. Conviene però ritenere come riflette LAVOISIER ,, che l'ossiacetoso cangia di natura in questa ,, operazione; l'ossico, che passa nella distillazione non ,, è esattamente della stessa natura di quello che resta ,, nel vase distillatorio, e quest' ultimo sembra più os-

sigenato. " L'ossiacetoso distillato prende un odore piccante più, o meno fetente: questo proviene dall' olio, che si forma nell'atto della distillazione, e per togliere in parte questo inconveniente si fa la distillazione dell'ossiacetoso non in piccole storte, ma in recipienti grandi di vetro, o di terra invetriata, o di pietra capace di resistere all'azione di quest'ossico.

L'ossiacetoso distillato per quanto sia sbarazzato dalle sostanze fisse, e coloranti, è però molto acquoso: per liberarlo della parte acquosa, i Chimici dopo lo Sthal propongono il gelo, come il mezzo migliore di concentrazione. In effetto esponendo al gelo di sei, o otto gradi sotto al zero l'aceto comune, la parte acquosa si congela, e resta libero l'ossiacetoso, il quale si passa attraverso a uno staccio di crine. Io ho però osservato che l'ossiacetoso concentrato col gelo non era così fragrante, nè così gustoso, come il buon aceto comune. Nel tempo della congelazione si perde una quantità di ossiacetoso coll'evaporazione, e siccome io ho ottenuto pochissimo alcoole da un aceto concentrato con un fortissimo gelo, ho motivo di credere, che i principj più volatili dell'ossiacetoso vengano con questo processo dissipati, e quindi si perda una delle buone qualità dell'ossiacetoso. Lowitz il quale ha indicata la maniera di ottener l'ossiacetoso puro, e forte colla sola congelazione e con distillazioni ripetute senz'altr' aggiunta accetto che della polvere di carbone, ha fatto vedere, che il buon esito del suo metodo consisteva appunto nel liberare l'ossiacetoso ordinario della parte alcoolica colla prima distillazione, poichè l'alcoole si oppone alla congelazione. Diverse altre maniere di concentrare l'ossiacetoso furon proposte, la maggior parte delle quali sono fondate sulla decomposizione di alcuni ossiacetiti alcalini, o metallici. *Ma* questi sali non sono egualmente opportuni a questo scopo. Gli ossiacetiti alcalini trattati al fuoco non danno che il prodotto della decomposizione dell'ossiacetoso, e decomposti coll'ossisolforico, e distillati si trovano sempre imbrattati di quest'ultimo, cosicchè richiedono nuove operazioni per deputarlo. L' assiacetito di rame distillato abbandona l'ossico con facilità, ed è concentratissimo: chiamasi ossiacetoso o

aceto radicale. Ma quest' aceto radicale parmi differire dall' ordinario ossiacetoso concentrato a motivo di una porzione di termossigeno levato dall' ossiacetoso all' encausto (ossido v. s) di rame: le sue particolari proprietà sembrano di prendere non già dall' ossigeno, ma dal termossigeno. Bonvicini ottenne l' ossiacetito di rame in istato concreto alla sua temperatura di sei ad otto gradi sopra il zero. Il suo processo consiste nel distillare lentissimamente l' ossiacetito di rame, dopo che sia ben diseccato, di modo che l' operazione dura circa due giorni.

L' ossiacetoso ottenuto dalla decomposizione dell' ossiacetito di rame è forte, penetrantissimo, ed eccita la tosse. Lauraguajs ha veduto, che riscaldandolo ben bene s' infiamma, ed abbrucia senza lasciar residuo.

Anche l' ossiacetoso distillato col meganese sciogliau il rame dell' ossiacetoso comune non solo, perchè è più concentrato, ma anche perchè l' ossiacetoso si è combinato verosimilmente a una porzione di termossigeno. L' ossiacetito di barità somministra un ottimo mezzo di ottenere un ossiacetoso molto concentrato col decomporre questo sale diseccato più che sia possibile coll' ossisolforico concentrato: e perchè l' ossiacetoso ottenuto in quest' ultima maniera non ha alcun miscuglio di sostanze straniere, credo per questo motivo che cosifatto metodo di concentrazione sia da anteporsi negli sperimenti Chimici.

L' aceto concentrato fu denominato dai Chimici moderni *ossiacetico* sulla supposizione che il suo radicale fosse saturato perfettamente di ossigeno. Ma a dir il vero non ritrovo osservazioni, che mostrino evidentemente, che l' aceto sia suscettibile di ossigenarsi nuovamente, e con ciò di accrescere la sua ossicità. L' esperienza di Chaptal di porre l' ossiacetoso in un' atmosfera di ossimuriatico termossigenato, per cui esso acquista un odore analogo a quello, che chiamasi comunemente *aceto radicale*, che scioglie il rame, e si cristalizza, sembra comprovare anch' essa che l' ossiacetoso sia suscettibile di combinarsi ad una porzione di termossigeno che gli comunica nuovi caratteri.

L' ossiacetoso non ha una manifesta azione sugli olj

grassi: tuttavia se si agita ben bene l'olio d'oliva coll' aceto s'inspessisce alla consistenza saponacea, massime se vi sia aggiunto al miscuglio un poco di sal comune.

L'ossiacetoso scioglie la gomma arabica, e quando ne è saturato, costituisce una colla comodissima a varj usi, perchè si conserva fluida senza alterarsi, e forma uno sciroppo economico, il quale può servire vantaggiosamente nelle campagne di bevanda ai malati, che non sono in caso di procurarsi i limoni, l'ossiacetoso unito ad un principio così suscettibile di mucidità qual' è la gomma, si accosta, come osserva MORVAU alla natura dell' ossicitrico.

§. XVIII. *Etere di ossiacetoso*.

Se si distillano parti eguali di ossiacetoso coll' alcoole si ottiene l'etere di ossiacetoso descritto da LAURAGUAIS. Quest' etere ha un odore di ossiacetoso, ed è un po' ossico. Per levargli l'ossicità basta distillarlo sulla potassa. VESTENDORF, e VOIGT hanno ottenuto l'etere di ossiacetoso, il primo distillando l'ossiacetoso ordinario coll'alcoole dopo che furono stati in digestione per alcuni giorni; il secondo facendo un miscuglio di ossiacetito di potassa, ossisolforico, e alcoole usando le debite cautele nell'operazione. FUCKS ha ottenuto l'etere di ossiacetoso a un dipresso nella maniera di VOIGT variando solo nella specie di sale. Prese otto once di ossiacetito di piombo, lo fece riscaldare per diseccarlo bene; ha posto questo sale in una storta con due once di ossisolforico; poi vi aggiunse tre once di alcoole ben rettificato, e ottenne due once, e sette dramme di un liquore, che gli diede un'oncia di *etere* di ossiacetoso; dal residuo ottenne due once, dieci grani di liquore anodino ossiacetoso. Questo processo è quello di DE LA PLANCE Speziale di Parigi. LOWITZ ha trovato, che l'alcoole ottenuto in vasi chiusi dall' ossiacetoso ordinario, colla distillazione dà un vero *etere* di ossiacetoso, quando liberato da tutta l'umidità si mescoli nuovamente coll' ossiacetoso stato parimenti congelato, e che si produce colla distillazione. In questo stato esso ha la singolar proprietà di levar all' ossiacetoso nella distillazione le

parti gialle, e oleose prodotte dall'olio fetente di modo che l' ossiacetoso, che prima era giallo, rimane puro e chiaro nella storta. L'etere di ossiacetoso ha un odore piacevole che sente però quello di ossiacetoso. Nel rimanente è volatile e infiammabile come gli altri eteri.

Era pure un'opinione generale finora adottata, che l' ossiacetoso non potesse mai prendere la forma di cristalli duri. LOWITZ trovò al contrario che l'ossiacetoso puro prende realmente la forma di cristalli molto solidi. Si mescoli in una storta una quantità di ossiacetoso concentratissimo colla congelazione; si distilli con molta polvere di carbone; e si continui la distillazione in un bagno d'acqua, finchè non si vegga più passare una goccia. Che si ponga in seguito la storta colla polvere di carbone che è rimasta, e che sembra secca in un bagno di sabbia, si aumenti il calore, e si riceverà finalmente una parte di ossico fortissimo, che si cristalizza quasi intieramente in un gran freddo. Se col freddo si liberino questi cristalli da ogni fluidità, si avrà nei cristalli che rimangono un ghiaccio di ossiacetoso fortissimo, che può divenire fluido alla temperatura di 125. gradi di *Del-Isle*.

QUINTA CLASSE

Ossici vegetabili a radicali resinosi o bituminosi.

1. Specie.

Ossicanforico.

La canfora è una resina che si cava abbondantemente dall'alloro conosciuto dai Botanici col nome di *Laurus Camphorifera*, ma esso si ottiene anche da altre piante aromatiche; v. *Canfora*: KOSEGARTEN il quale ha instituito molti esperimenti su questa sostanza vegetabile, ha osservato, che la canfora si scioglie nell' ossinitrico senza calore, o movimento alcuno, soprannuota in forma d' olio sulla di lui superficie, e distillato il miscuglio, di una parte di canfora con otto di ossinitrico la canfora si ossigena, e si converte in ossicanfo-

rico che si cristallizza in cristalli bianchi paralellepipedi, o in laminette romboidali, e rettangolari. Quest' ossico s' accosta per alcune proprietà all' ossisaccarico, e ne riceve tutti i caratteri saturandolo perfettamente di ossigeno. Il suo radicale è composto di carbonio e della base del gas infiammabile, e LAVOISIER è molto propenso a riguardare l' ossicanforico come un miscuglio di ossisaccarico, e di ossipomico.

2. Specie.

Ossisuccinico.

La sostanza che somministra l' ossisuccinico è quella denominata dai Naturalisti *ambra gialla*, *carabe*, o *succino*, la quale sembra appartenere al Regno vegetabile (V. *Succino*). Quest' ossico fu conosciuto dai Chimici antichi. POTT è quello che ne ha parlato con estensione. Si cava l' ossisuccinico colla distillazione del succino. Si pone questa sostanza ridotta in minuzzoli in una storta, che si riempie per metà; si copre il succino con un poco di sabbia pura, e ben secca: lutato il recipiente si riscalda la storta per gradi affine di non volatizzare con troppa fretta l' ossico, e con esso anche dell' olio, che si mescola all' ossico, e lo compenetra.

L' ossisuccinico si sublima, e si attacca al collo della storta in forma concreta. Si leva dalla storta colla barba di una piuma. Sovente esso è unito a porzione d' olio, per liberarlo del quale si pone di nuovo a distillare con un poco di sabbia, e si fa diseccare sulla carta sugante. Se si voglia una rettificazione anche più perfetta, si deve sciogliere, e cristallizzare ripetute volte. Si prepara l' ossisuccinico in grande a Konigsberga in Prussia, ma sovente quello che si vende è sofisticato dal miscuglio di altre sostanze di natura differente.

L' ossisuccinico ha un gusto ossico piccante, e arrossa le tinture azzurre vegetabili: è volatile a un certo grado di temperatura: è solubile nell' acqua fredda, ma molto più nella calda. Se si fa svaporare la soluzione, che ne sia ben saturata, l' ossico si cristallizza in pris-

mi triangolari cogli angoli troncati. Lowitz ha ottenuto questi cristalli bianchi come la neve per mezzo della polvere di carbone.

§. XIX. *Usi medici dell'Ossisuccinico.*

L'ossisuccinico è usato in Medicina sotto al nome di *Sal di Succino*. Si pretende pure, che le proprietà medicinali di questo sale dipendano dalla giusta proporzione di quest'ossico coll'olio, che s'innalza nella distillazione del succino: il migliore è quello che ha un color gialliccio. Si combina all'ammoniaca, e forma l'ossisuccinato d'ammoniaca, e questa è la preparazione medica più usitata. Boerave lo chiama *Antihystericor. Princeps*. E'un forte stimolante. Si dà da 6. gr. ad uno scrup.

2. Specie.

Ossibenzoico.

Il Benzoino specie di resina singolare che ci vien portata dal Siam, o dall'Isola Sumatra contiene un ossico particolare che si può ottenere in diverse maniere. Nelle Spezierie si prepara d'ordinario colla sublimazione. Si pongono in un picciol catino di terra non vetriata tre o quattro oncie di benzoino ridotto in pezzetti grossolani. Si adatta con diligenza un grande imbuto di cartone sottile (v. Tav. I. Tom. I. fig. 9.), che copre il vase, e si pone quest'apparecchio sulle ceneri calde. Dopo che il Benzoino incomincia a scaldarsi, e fondersi l'ossibenzoico si volatizza in vapori bianchi, e si deposita alle pareti dell'imbuto in forma di laminette lucentissime. Di quando in quando si cangia l'imbuto massime per separare il primo ossico, che è bianchissimo: quello che si volatizza sull'ultimo prende del colore da una porzione d'olio che svapora dalla resina. L'ossibenzoico ottenuto in questa maniera è conosciuto ancora in farmacia sotto l'improprio nome di *fiori di benzoino*. Si può estrarre quest'ossico anche colla digestione, cioè mettendo nell'acqua il benzoino polverizzato, e riscaldandolo dolcemente. L'acqua a misura, che

si raffredda depone l'ossibenzoico in forma di piccoli cristalli, ma pochissima è la quantità, che se ne ottiene con questo processo. SCHEELE ha indicato un altro metodo fondato sulle affinità di diverse sostanze. Si prendono nove libbre di buona acqua di calce nella quale vi sia anche un eccesso di calce; si pone in vaso di majolica una libbra di Benzoino ridotto in polvere fina; si versano sopra circa otto oncie di acqua di calce; si mette il miscuglio a fuoco dolce per mezz'ora, e si va rimescolando continuamente. Dopo averlo levato dal fuoco si lascia la materia in quiete per alcune ore, affinchè l'ossibenzoico possa depositarsi. Si decanta il liquore chiaro in un vaso, e sul residuo si gettano nuovamente otto libbre di acqua, e di nuovo si decanta dopo mezz'ora; si bagna ancora, il residuo si fa bollire come prima; si ripete questa lavatura una volta, o due, dopo di che si getta il residuo sul feltro, il quale si bagna ancora più volte nell'acqua calda. Si uniscono tutte le acque, si concentrano coll'evaporazione, e quando sono fredde vi si versa goccia a goccia dell'ossimuriatico, agitando continuamente il miscuglio, finchè si forma precipitato. Quello che precipita è l'ossibenzoico concreto, il quale si manifesta subito con un gratissimo odore particolare a quest'ossico.

VAUQUELIN ha ottenuto l'ossibenzoico dall'acqua di canella.

L'ossibenzoico ha un sapor pungente: proprio non ossico, ma piuttosto dolcigno: ha un odor grato: si cristalizza in cristalli esili e bianchi. Si scioglie facilmente nell'acqua bollente, e nell'alcoole con cui forma *l'alcoole benzoico*: si volatizza al fuoco, e in contatto de' corpi roventi abbrucia con fiamma tramandando nell'atmosfera un grato odore. La sua volatilità è tale, che quando si ottiene quest'ossico colla sublimazione nel levare l'imbuto di carta per sostituirne un altro, l'ossico si sparge nell'atmosfera, ed eccita subito la tosse, agendo con molta energia sulla gola, ma la sua azione è momentanea.

SESTA CLASSE

Ossici vegetabili e radicali oleosi.

1. Specie.

Ossieleo legnoso.

Chiamasi ossieleo legnoso quell' ossico volatile, che s'innalza nella distillazione de' legni, soprattutto dai legni forti, e pesanti, come quelli di ginepro, di guajaco ec. Quest'ossico è stato osservato da tutti i Chimici anche antichi, che hanno posto a distillare dei Legni. Fu però GOETTLING, che esaminò quest' ossico con attenzione, e che ne determinò le principali proprietà. Per ottenere l'ossieleo legnoso si fa la distillazione del legno a fuoco nudo in una storta di ferro tubulata. L' ossieleo legnoso spira un odore fetente dovuto all'olio che s'innalza, un sapor ossico, un color bruno. L'ossieleo legnoso non è altro che l'olio fetente del legno combinato all' ossigeno. Si rettifica quest' ossico colla lenta distillazione. Combinato all' alcoole, e distillato insieme dà l'etere di ossieleo legnoso. Colle sostanze salificabili forma gli *ossieleo legniti*.

2. Specie.

Ossieleo mucoso.

Lo zucchero, che forma il radicale dell'ossisaccarico, può somministrare anche quello dell'ossieleo mucoso tostochè coll'azione del calorico si cangiano le proporzioni de' suoi ingredienti. Per ottenere l'ossieleo mucoso, si pone lo zucchero, o i corpi zuccherini nella storta, e si fanno distillare: s'innalza un olio fetente che si unisce all'ossigeno, e cangiasi in ossieleo mucoso.

L'ossieleo mucoso è volatile, ha un sapore acuto, un odore penetrante fetente: arrossa vivamente la tintura de' fiori dell'alcea purpurea. Macchia la pelle, e le macchie non si dissipano se non col levare l'epidermide. Si

concentra col gelo come si è detto per l'aceto. Distillato coll'ossinitrico, si cangia una porzione in ossisaccarico ed un'altra porzione in ossipomico. Si combina alle sostanze salificabili, e forma gli *ossieleo muciti*. SCHRICKEL pretende che esso intacca, e disciolga l'oro anche in istato di metallo; ma io non ne ho per anche fatta la prova.

3. Specie.

Ossieleo Tartaroso.

Se si ponga a distillare dell'ossitartrito ossidulo di potassa, o del tartaro, si raccoglie nel recipiente un olio volatile fetente ossigenato, che chiamasi ossieleo tartaroso. Siccome l'ossieleo tartaroso ottenuto in questa maniera è sempre mescolato ad una porzione di olio fetente non per anche ossigenato, quest' olio si può in gran parte separare facendolo passare dall' imbuto nella maniera ordinaria; imperciocchè colla nuova distillazione si correrebbe rischio di avere un'esplosione che faccia saltar in aria l'apparato, come avvenne agli Accademici di Digione.

L'ossieleo tartaroso ha un sapore pungente, e un odore fetente proveniente da una porzione d'olio fetente libero, che non si può levare. Si combina colle sostanze salificabili, e costituisce gli *ossielei tartriti*.

MORVEAU pretende, che l'ossieleo tartaroso abbia tante proprietà comuni coll'ossieleo legnoso, che non vi mancano forse, che più esatte rettificazioni per farne un solo, e medesimo ossico.

SETTIMA CLASSE.

Ossici vegetabili a radicali composti di carbonio e della base del gas infiammabile in proporzioni ignote.

1. Specie.

Ossicitrico.

L'ossicitrico si trova bel, e formato nei Cedri, e ne' Limoni. Il sugo che da essi se ne spreme, ha tutti i ca-

ratteri dell' ossicitrico. Ma il sugo spremuto dai Cedri, e dai Limoni non è il puro ossicitrico; vi è mescolato ad esso una quantità di muco, che lo indebolisce, e siccome questo muco soggiace tosto in contatto dell'atmosfera a delle mutazioni, e si corrompe, in conseguenza l'ossicitrico da esso acquista facilmente un odor di mucido, un sapore agro amaro, disgustosissimo. I Chimici per non essere obbligati a spremere l'ossicitrico dal frutto, ogni volta che lo vogliono usare sono ricorsi a varie maniere di rettificazioni.

Il processo proposto da Scheele per ottenere puro, e concentrato l'ossicitrico è il seguente. Dopo che il sugo di Limone ha deposto porzione del suo muco, si unisce alla calce pura. L'ossico entra in combinazione con questa terra, e forma un ossicitrato calcare, che è un sale insolubile nell'acqua. Si separa questo Sale che si lava coll'acqua tiepida per liberarlo dal muco, e si decompone coll' ossisolforico diluito, il quale si combina alla calce, e lascia libero, e puro l'ossicitrico. Se si faccia svaporare quest'ossico fino a siccità, si coagula in cristalli più o meno colorati. Lowitz ha ottenuto questi cristalli perfettamente bianchi, e regolari per mezzo della polvere di carbone. Essi rappresentavano come l' allume due piramidi unite per le loro basi.

Georgi propone di concentrare il sugo del cedro in caraffe tenute nelle ghiacciaje; oppure quando vogliasi avere l'ossicitrico concentrato di far gelare lentamente i cedroni ridotti in pezzetti, schizzando poscia fuori l' ossicitrico dai fori artifiziosi fatti con aghi. Il muco coll' acqua si trovano gelati, e l'ossicitrico sorte in liquore. Un freddo troppo grande pregiudicherebbe all'esito dell' operazione, perchè l'ossicitrico troverebbesi quasi tutto impegnato nel ghiaccio: tuttavia poco è l'ossico che si ottiene coll'indicato processo. E sebbene questo metodo di ottenere l'ossicitrico possa in qualche caso riescire utile, non lo potrà essere per gli usi economici, e quando mancasse il ghiaccio. In quanto poi all' altro metodo di Scheele non mi sembra troppo opportuno, poichè l'ossisolforico agisce sul di lui radicale ossigenandolo eccessivamente, per cui l'ossicitrico ottenuto in questa maniera acquista delle proprietà straniere allo

stesso ossicitrico nel suo stato naturale. Il metodo più semplice, e insieme il più sicuro di fabbricare, e concentrare l'ossicitrico puro senza ghiaccio, e senza difficili manipolazioni di modo che grato sempre sia al palato, o preso nell'acqua zuccherata, o in qualunque maniera a noi più gradita, o anche usato per esperimenti chimici, si è quello da me proposto nel Tomo II. de' miei annali di chimica l'anno 1791.

Si spremono col metodo ordinario le polpe de' limoni ben maturi: dopo mezz'ora di riposo si filtra con un pannolino per depurarlo dai corpi stranieri in esso mescolati, e da un po' di mucagine che si trova precipitata in fondo del vase; poi s'aggiunge al sugo di cedro dell'alcoole concentrato alla dose di un mezzo bicchiere ordinario per ogni boccale di sugo, e si conserva quattro, o sei giorni il miscuglio in caraffe di cristallo ben chiuse. In questo tempo il miscuglio depone una gran copia di muco candidissimo, che si separa di nuovo col feltro di tela, e poi con quello di carta sugante. Se il liquore fosse troppo denso da non poter passare per la carta sugante, s'allunga con nuovo alcoole: ciò che passa dal feltro è l'ossicitrico combinato all'alcoole, il quale si separa agevolmente col mettere il miscuglio a svaporare in un vaso di vetro, o distillandolo dolcemente in una storta. Liberato l'ossicitrico dall'alcoole rimane nella storta l'ossicitrico puro e concentrato. Volendo conservare l'ossicitrico per uso delle limonate, è utile lasciarvi unito l'alcoole, e tenere il miscuglio in caraffe piene, e ben chiuse. E per rendere l'ossicitrico più aggradevole giova combinarvi una tintura alcoolica aromatica piacevole, come sarebbe l'alcoole di cinnamomo, l'alcoole di garofano, l'alcoole di vanilia, l'alcoole di menta in luogo di solo alcoole; con ciò la limonata fatta con questo miscuglio riesce oltremodo gustosa, ed essendo essa aromatica è anche infinitamente più utile nell'estate, tempo in cui si cerca di riparare alle forze esauste dai copiosi sudori prodotti dall'eccessivo calore della stagione. L'ossicitrico libero dall'alcoole, è puro, ha un color gialliccio, e un sapore così piccante, e forte, che s'accosta agli ossici minerali: esso arrossa vivamente le tinture azzurre vegetabili. E' fisso a un

certo grado di calore; ma a un calore forte si decompone, perde l' ossigeno, il suo radicale subisce nuove combinazioni, e viene dissipato. Si combina l'ossicitrico agli alcali, alle terre, e agli encausti metallici e con essi forma gli *ossicitrati*. Unito a parti eguali coll'olio d'olivo, o di amandole forma un rimedio che si crede antelmintico. Si usa l' ossicitrico diluito nell' acqua zuccherata, e costituisce la *limonata:* se in una gran tazza di limonata si mettono alcuni cucchiaj di *rhum* si forma il *punch*, al quale per renderlo più delicato s'aggiungono alcune gocce di essenza di cinnamomo, o di acqua di fiori d'arancio. Il sugo de' limoni, oppure l'ossicitrico puro mescolato col caffè si prescrive dal popolo, ed anche da varj medici nelle febbri intermittenti, come nella terzana leggiere, e talvolta con successo, soprattutto ne' bambini.

2. Specie.
Ossipomico.

L'ossipomico si trova nel sugo de' pomi. Per averlo puro, si satura il sugo de' pomi colla potassa. Si scioglie il miscuglio, e si feltra. Nel liquore feltrato si versa dell'ossiacetito di piombo, finchè cessi la precipitazione: si lava il precipitato, il quale non è altro, che la combinazione dell' ossipomico col piombo; questo sale si decompone coll'ossisolforico allungato, il quale si combina col piombo, e lascia libero l'ossipomico. Ci possiamo assicurare se vi sia qualche porzione di ossisolforico mescolato all' ossipomico, versandovi della soluzione di ossinitrato di barita: e se vi fosse, si fa riposare ancora l'ossipomico sull'ossipomiato di piombo.

L'ossipomico per quanto sia puro, ricusa di cristallizzarsi. Si cangia in ossisaccarico combinandosi a nuovo ossigeno distillandolo coll'ossinitrico. Hermbstadt crede che si debba considerare l'ossipomico come un ossiacetoso imperfetto. Vestremb lo crede avvicinarsi all'ossisaccarico. Hanno ragione amendue, poichè secondo le proporzioni de' principj componenti il radicale s' accosta quest' ossico più alla natura di uno, che dell'altro degli ossici vegetabili. Si combina a diverse sostanze salificabili, e costituisce gli *ossipomiati*.

3. Specie.

Ossigallico.

L' ossigallico era conosciuto per lo passato sotto al nome di *principio astringente*, ma dopo l' analisi fatta delle piante astringenti, essendosi trovato che in esse vi è per lo più il principio astringente in istato di ossico libero, e siccome quest' ossico si scontra più copioso nelle noci di galla, fu chiamato *ossigallico*.

Il radicale gallico è di una natura particolare combinato ad una porzione di carbonio in proporzioni ignote. La noce di galla, nella quale esiste sì abbondantemente il radicale gallico, non è altro, che un' escrescenza contro natura formatasi sulle roveri dalla puntura di certi insetti. Vivono questi insetti in varie parti, sopra tutto nel *Levante*, nell'*Istria*, nella *Provenza* ec., e se ne trovano anche in Italia.

Per ottenere l' ossigallico ci serviamo o dell' infusione, o della distillazione lenta. Si può anche estrarre colla macerazione. Scheele infatti propose la macerazione per ottenere quest' ossico puro, e concentrato. Si versano sei lib. di acqua distillata sopra una lib. di noci di galla polverizzata. Si lasciano macerare per 15. giorni alla temperatura di 16. in 12. gradi: si filtra e si pone il liquore filtrato in un vase di majolica o di vetro. Si lascia svaporare lentamente all' aria: si forma una muffa o una spessa pellicola, e si precipitano dei fiocchi mucosi abbondantissimi; la soluzione perde allora il sapore astringente, e diviene più ossica; e dopo due o tre mesi di esposizione all' aria, si osserva sulle pareti del vase una crosta bruna aderente e coperta di cristalli granellosi brillanti, grigi giallognoli: i medesimi cristalli esistono anche in gran quantità sotto alla pellicola spessa che ricopre il liquore; allora si decanta questo liquore, si versa sopra i fiocchi sulla pellicola, e sulla crosta salina dell' alcoole che si fa riscaldare; questo fluido leva tutto il sale cristallizzato, e lascia la mucilaggine. Si svapora questa soluzione alcoolica e si ottiene l' ossigallico puro in piccoli cristalli granellosi, di un grigio giallastro e brillanti.

Colla distillazione si può parimenti ottenere l'ossigallico. Quando si ottiene l'ossigallico colla distillazione, convien badare che coll' ossico non s'innalzi l'olio giallo, e siccome quest'olio si scorge verso il fine dell' operazione, giova allora mutare il recipiente.

Molte altre sostanze vegetabili contengono il radicale gallico, ciò che di leggieri rilevasi dal color nero più, o meno intenso, che coteste sostanze, o le diverse loro preparazioni comunicano alla soluzione dell' ossisolfato di ferro dalla quale precipitasi poi un ossigallato di ferro. Ma questo fenomeno ha indotto finora in errore i chimici anche i più oculati, facendo loro credere, che l' ossigallico esistesse in tutte queste sostanze in istato di ossico libero, ciò che realmente non è, come ci possiamo assicurare anche coi più sensibili criterj. L'annerimento del miscuglio di queste sostanze colla soluzione di ossisolfato di ferro proviene dalla conversione del radicale gallico che in esse trovasi in ossigallico a spese di porzione di ossigeno dell'ossisolforico medesimo, che forma l'ossisolfato di ferro.

L'ossigallico appena fatto e sciolto nell'acqua è limpido, e chiaro, ma esso si decompone stando esposto all' atmosfera; prende un colore più o meno carico, e contrae la muffa. Per conservarlo a lungo conviene unirlo all'alcoole; o farne a dirittura con esso la tintura alcoolica. Quando però si voglia avere l'ossigallico in istato concreto, bisogna prepararlo nel modo indicato da Scheele.

L' ossigallico ha un sapore astringente; arrossa le tinture azzurre vegetabili, decompone l' emulsioni animali, e vegetabili, e i solfuri, e precipita in nero bellissimo tutti i sali che risultano dalla combinazione del ferro con qualunque ossico, e precipita in diversi colori tutti gli encausti metallici dalle soluzioni ossiche. Le sue combinazioni colle sostanze salificabili costituiscono gli *ossigallati*.

6. Spe-

2. Specie.

Ossitartaroso.

Si ottiene l'ossitartaroso dal *ossitartrito ossidulo di potassa*, conosciuto dai Droghieri col nome di cremore di tartaro. Si sciolgono i cristalli di ossitartrito ossidulo di potassa puri nell'acqua bollente: si aggiunge alla soluzione della calce viva ben secca, e polverizzata, la quale si unisce all'ossitartaroso e si continua ad aggiungere calce, finchè il miscuglio, che si va agitando con una spatola di vetro non dia più segni di ossicità alla tintura de' fiori d'alcea purpurea. Da ciò ne risulta un ossitartrito di calce, che è un sale quasi insolubile, e si trova sul fondo del vase: si decanta, o si feltra per separare, o raccogliere il sale, e questo si lava con un poco di acqua fredda. Il liquor che passa dal feltro tiene in soluzione la potassa, che si può raccogliere coll'evaporazione: per la qual cosa è evidente che la calce si è combinata a tutto l'ossitartaroso dell'*ossitartrito ossidulo* di *potassa*. Se in vece di calce viva si fosse usato dell'ossicarbonato di calce, allora nel liquor feltrato si trova dell'ossitartrito di potassa, e si ottiene meno ossitartaroso. Sull'ossitartrito di calce si versa dell'ossisolforico diluito in otto, o nove volte il suo peso di acqua. Si lascia digerire il miscuglio per circa dodici ore, agitandolo di quando in quando con una spatola di vetro, l'ossisolforico diluito per maggiore sua affinità si unisce alla calce, colla quale forma l'*ossisolfato* di *calce*, e lascia libero l'ossitartaroso. Si decanta il liquore, si lava il residuo in più acque, finchè non sia più ossico: si raccolgono le lavature, si feltrano, e si fanno svaporare. Se si dubitasse, che vi fosse mescolato un poco d'ossisolforico prima di feltrare, e svaporare le lavature, vi si getta un poco di ossitartrito di calce: per questo opportunamente suggerisce Paeken che nel decomporre l'ossitartrito di calce per ottenere l'ossitartaroso, si debba usare un po' meno di ossisolforico, che un poco di più.

L'ossitartaroso ottenuto in una delle maniere indicate, si deve ridurre coll'evaporazione allo stato concre-

to, cioè a dire si fa svaporare fino alla spessezza di sciroppo, e poi si mette in un luogo fresco, ove si cristallizza. La figura de' suoi cristalli varia: ora si presentano in forma di prismi allungati, ora di aghi, ora di fogliette congiunte colle loro estremità: si scioglie nell' acqua, e la soluzione facilmente s' ammuffa: questa è la ragione, per cui si deve conservare quest' ossico in forma concreta, e in bottiglie asciutte.

5. Specie.

Ossisoveroso.

Il sovero è un radicale ossiabile. Per ossigenarlo basta distillarlo dolcemente con quattro, o sei volte il suo peso di ossinitrico. Quando non passa più ossinitrico, si trova nella storta l' ossisoveroso condensato di color giallo, viscido al tatto. Quest' ossico si scioglie nell' acqua bollente, e la soluzione ha un color somigliante alla soluzione dell' oro nell' ossinitri-muriatico: esso arrossa vivamente le tinture azzurre vegetabili, ha un sapor ossico gustoso, má lascia sulla lingua un senso di asprezza. Se si faccia svaporare, l' ossico si condensa col raffreddarsi, e si converte di nuovo in una massa densa, e viscosa somigliante alla cera vergine, e come questa si può maneggiare fra le dita, e farle prendere a talento ogni figura, e ricevere qualunque impronto. Si scioglie quest' ossico nell' alcoole, e gli comunica un color giallo verdognolo. Col calore si sublima in parte. Sui carboni ardenti si accende un fumo di un odore di legno abbruciato, e si cangia in carbone. Si accosta all' ossisaccarico per la proprietà di levare la calce all' acqua di calce, ed anche a diversi ossici minerali, e di formare un ossisoverito di calce, sale insolubile quanto l' ossisaccarato di calce. Io non sono mai giunto a cristallizzarlo. Esso si combina a tutte le sostanze salificabili, e con esse forma gli *ossisoveriti.*

6. Specie.

Ossisaccarico.

Il radicale saccarico è un composto di carbonio, di una porzione della base del gas infiammabile, e della base zuccherina. Il radicale zuccherino si trova nel muco degli animali, nelle loro sostanze gelatinose, e glutinose, nelle fibre, nella pinguedine, nell' olio, nell'albume, e nel regno vegetabile è sparso abbondantemente in un gran numero di corpi, di modo che si può asserire, che questo radicale entra in tutte le sostanze suscettibili di passare alla fermentazione vinosa o alcoolica, ed anche alla putrefazione. Secondo alle diverse maniere di combinazioni la base zuccherina si presenta or sotto una forma, or sotto ad un' altra. Le sue combinazioni o col carbonio, o col fossigeno (azoto), o col termossigeno, oppure col semplice ossigeno, o colla base del gas infiammabile in maggiore, o minore quantità danno origine a quasi tutte le sostanze vegetabili, e animali. Lo zucchero è tra le molte sostanze dei due regni animale, e vegetabile, quella in cui il radicale zuccherino è raccolto in maggiore quantità che nelle altre. Ci serviamo dell' ossinitrico per ottenere l' ossisaccarico dalle sostanze, che contengono il suo radicale, come anche dallo zucchero. Si mettono tre once di zucchero fino bianco polverizzato in una storta, e vi si versano sopra circa otto volte tanto di ossinitrico. Il zucchero si scioglie, l'ossinitrico si decompone, dà del gas ossinitroso, si fomenta la storta con un dolce calore, e si distilla lentamente: quando il miscuglio della storta ha preso un colore scuro, e non manda più ossinitroso, si aggiungono ancora due parti di ossinitrico, e si lasciano distillare finchè si formano vapori rossi. Finita la distillazione si versa la materia contenuta nella storta in un recipiente di vetro di larga apertura, e si lascia raffreddare. Col freddo, e col riposo si formano sul fondo del recipiente molti cristalli che sembrano essere prismi allungati, si raccolgono, e si pongono sopra la carta sugante, e questi cristalli sono l'ossisaccarico puro. Se per sorte questi cristalli ossici fossero alquanto imbrat-

tati di ossinitrico, si fanno sciogliere nell'acqua, e cristallizzare di nuovo.

Giova avvertire che sovente l'operazione và fallita, quando non siasi avuta la precauzione di progredire lentamente nello scaldare la storta, dimodochè l'ossinitrico troppo caldo abbia incarbonito una gran porzione dello zucchero, allora il miscuglio prende un color nero deciso, si sente un odore di zucchero abbruciato, e non si ottengono più cristalli di ossisaccarico.

Si trova l'ossisaccarico nativo nell'*oxalis acetosela*. Il sale che si cava da questo vegetabile conosciuto nel commercio col nome di *sale d'acetosa* risulta di ossisaccarico con alquantò di potassa, ossia esso è un *ossisaccarato ossidulo di potassa*. Questo sale si fabbrica in grande in Svezia, in Germania, e nella Svizzera.

I cristalli di ossisaccarico puro si sciolgono nell'acqua fredda con uno strepito particolare, e con una diminuzione di temperatura. Hanno un sapore molto ossico: sette grani di ossisaccarico cristallizzato comunicano un' ossicità sensibile ad una pinta d'acqua. L'acqua calda scioglie una quantità di ossisaccarico eguale al suo peso. Si scioglie pure nell'alcoole, e negli ossici minerali. Quest'ossico ha una grandissima affinità colla calce, e la leva a tutti gli ossici, e con essa forma l'ossisaccarato di calce. E' perciò molto in uso nelle analisi chimiche, soprattutto nelle analisi delle acque minerali per iscoprire in esse la presenza della calce. In Medicina non è ancora stato introdotto l'ossisaccarico come un rimedio, che possa avere una particolare influenza sul corpo umano. Bonhomo crede che nella rachitide si sviluppa un ossico, la cui natura sia vicina a quella degli ossici vegetabili e particolarmente all'ossisaccarico, ed egli pone per base del trattamento di questa terribile malattia l'impedire lo sviluppo di quest'ossico. Egli è probabile, che in altre malattie esso sia giovevole preso internamente. Si prescrive in forma di limonata ne' febbricitanti, che la trovano graditissima, e loro produce un buonissimo effetto come rinfrescante, antisettico, e diuretico. Si può fare con quest'ossico concreto una *limonata in polvere* utilissima ai viaggiatori, e a quelli che si trovano in paesi, ove mancano, o scarseggiano di

limoni. Si fa un miscuglio di due dramme di ossisaccarico concreto con una libbra di buon zucchero: si riduce in polvere fina il miscuglio, e si conserva. Quando si voglia usare, si fa sciogliere un cucchiajo di questa polvere in un' ordinaria caraffa d'acqua, e per dare a questa limonata l'odore de' limoni, basta versarvi un poco d'olio essenziale di cedro, oppure gettarvi un pezzetto di corteccia di limone anche secca, che la bevanda prende un gusto sì piacevole, quanto l'ordinaria limonata. SAVARY pretende che si possa ottenere un vero etere distillando l'ossisaccarico coll'alcoole: ma siccome questo chimico si è valso dell'ossisaccarico ottenuto dalla decomposizione del sale di acetosella coll' ossisolforico, è verisimile che l' etere da lui ottenuto fosse etere di ossisolforico e non di ossisaccarico.

OTTAVA CLASSE

Ossici animali.

Anche nel Regno animale si trovano molti radicali ossiabili. Essi però non sono mai semplici. Sono composti di tre, quattro, e forse anche di più principj. Ordinariamente i radicali ossiabili del Regno animale risultano della combinazione di carbonio, della base del gas infiammabile, del fossigeno, (azoto), e di fosforo in diverse proporzioni. Tuttavia esse non sono ancora bene conosciute, nè il loro numero è determinato. Vi hanno pure negli animali degli ossici belli, e formati, come ne' vegetabili: tali sono l'ossiformico che scopresi nelle formiche, nelle vespe, nei cimici: l'ossibombico che si spreme dalle crisalidi del verme da seta, l'ossifosforico che, libero io ho trovato nel sugo gastrico degli uccelli granivori ec., e che abbonda nell' orina de' bambini, e de' vecchj.

Gli ossici animali finora conosciuti dai Chimici si riducono ad otto specie.

1. Ossilattico.
2. Ossisaccolattico.
3. Ossifosforico.
4. Ossisebacico.

5. Ossiformico.
6. Ossibombico.
7. Ossilitico.
8. Ossiprussico.

1. Specie.

Ossilattico.

Si dà questo nome all'ossico libero contenuto nel siero di latte, il quale sembra risultare dalla combinazione del radicale lattico coll'ossigeno fattosi per una fermentazione accaduta nel latte. Per lo più esso è combinato ad una picciola porzione di terra calcare, come lo dimostrano le belle sperienze di SCHEELE fatte sul latte. Per ottenere l'ossilattico dietro al processo dello stesso Chimico si riduce il siero di latte mercè l'evaporazione ad un ottavo del suo volume. Si feltra per liberarlo della parte caseosa. Si mescola il liquor filtrato coll'acqua di calce; la calce si combina all'ossilattico, e la terra animale vien precipitata. Si feltra di nuovo. Per liberare l'ossilattico della terra calcare, alla quale trovasi combinato, si aggiunge a poco a poco dell'ossisaccarico fluore; esso si combina alla calce, e si precipita l'ossisaccarato di calce, che è un sale insolubile. Si decanta il liquore che tiene l'ossilattico libero. Si svapora alla consistenza di mele, e l'ossico concentrato si scioglie nello spirito di vino rettificato. Si feltra per separare lo zucchero di latte, e le altre sostanze insolubili nell'alcoole che rimangono sul feltro. Si distilla dolcemente per separare l'alcoole dall'ossilattico, il quale rimane indietro solo, e purissimo.

Alcuni Chimici credono che l'ossilattico per alcune sue proprietà, ed anche in quanto è il risultato della fermentazione non sia molto diverso dall'ossiacetoso. Se al siero di latte prima che fermenti si aggiunga un poco di spirito di vino, si ottiene una specie di ossiacetoso conosciuto col nome di *aceto di latte*.

L'ossilattico è fisso, ma non si cristallizza. Quando è molto condensato attira l'umidità dell'atmosfera. Posto a distillare si decompone, e il suo radicale, il

quale sembra risultare di carbonio, della base del gas infiammabile, e del fossigeno (azoto) entra in nuove combinazioni, e dà diversi prodotti. Esso si combina a tutte le basi salificabili, colle quali forma i sali *ossilattati*, alcuni de' quali sono suscettibili di cristallizzazione.

2. Specie.

Ossisacco-lattico.

Si cava dall'evaporazione del siero una sostanza concreta di un sapor dolce che ha molto rapporto collo zucchero della canna zuccherina, ed è chiamato zucchero di latte. Questo zucchero è anch'esso un radicale ossiabile. Se si distilla più volte dell'ossinitrico su questa specie di zucchero, esso si ossigena, e si cangia in un ossico, il quale giusta gli esperimenti di Morveau, ed Hermbstad è diverso dall'ossisaccarico. Imperocchè combinato a diverse sostanze salificabili forma dei sali, che hanno proprietà differenti da quelle degli ossisaccarati. Si richiede almeno un'oncia d'acqua bollente per isciogliere sei grani di quest'ossico, e col raffreddamento ne depone circa un quarto sotto forma cristallina. Il suo peso specifico è di 1,0015. I sali formati con quest'ossico sono gli *ossisaccolati*.

3. Specie.

Ossifosforico, e *Ossifosforoso*.

All'articolo *fosforo* si faranno conoscere le differenti maniere di ottenere questo singolare radicale ossiabile. Qui si tratta di sapere, come esso si cangia in ossifosforico. Lavoisier propone come un mezzo sicuro di ottenere l'ossifosforico puro, ed esente da ogni miscuglio di prendere del fosforo in natura, e di abbruciarlo sotto campane di vetro umettate nell'interno coll'introduzione dell'acqua distillata. Egli assorbe in questa operazione due volte e mezza il suo peso di ossigeno. Questo processo sebbene abbia il vantaggio di dare pronta-

mente dell'ossifosforico, MORVEAU osserva, che esso tiene in soluzione una quantità considerabile di fosforo. Egli crede che si ossigeni assai meglio con una lenta combustione. Si pongono a questo fine dei piccioli cilindri di fosforo sulle pareti di un imbuto di vetro, il cui becco è ritenuto in una caraffa, affinchè l'ossico a misura che si forma scoli entro di essa. SAGE raccomanda di coprire l'orifizio dell' imbuto con un capitello, e di porre nel mezzo dell'imbuto un picciol tubetto di vetro per lasciar libera l'uscita dell' aria della caraffa spostata dall' ossifosforico, perchè senza queste precauzioni il fosforo s'infiamma nell' apparato con esplosione, quando il Termometro si è innalzato ai quindeci gradi sopra il zero. Un' oncia di fosforo produce circa tre once d' ossifosforico.

Si può ottenere l'ossifosforico in altre maniere. Si prendono le ossa calcinate, e lavate, le quali consistono di ossifosfato di calce. Si versano tre parti di ossisolforico sopra quattro parti di ossa calcinate, e polverizzate agitando continuamente il miscuglio con una spatola di vetro, affine di facilitare il contatto dell' ossisolforico colla terra calcare colla quale si unisce, e forma un ossisolfato di calce. L' ossifosforico rimane libero. Si lava il miscuglio, si decanta, si feltra, e si fa svaporare lentamente, e l'ossifosforico si condensa nella storta in una massa quasi vitrea. Un altro processo comodo, e spedito per ottenere l'ossifosforico si è di far disciogliere la polvere delle ossa calcinate nell'ossinitrico. Si precipita la terra calcare, aggiungendovi alla soluzione goccia a goccia l'ossisolforico; si decanta il liquore che è un miscuglio d'ossinitrico, e ossifosforico. Si pone a distillare a fuoco dolce, e l'ossinitrico lascia indietro l' ossifosforico puro. Conviene aver riguardo in questa operazione di non avvicinare il recipiente ai corpi infuocati e alla fiamma di una candela. VAN MONS vide con essa succedere una violentissima detonazione, per cui l' operatore arrischiò la vita. Per ottenere poi l'ossifosforico purissimo privo affatto di ossisolfato di calce, o della calce istessa, si satura l'ossifosforico ottenuto nell indicata maniera coll' ammoniaca pura. Si feltra per separare la calce o l'ossisolfato di calce: coll'

evaporazione si priva dell'acqua, e viene dissipata tutta l'ammoniaca coll'ajuto della calcinazione.

L'ossifosforico puro è senza odore, scolorato, ed in istato vetriforme, attira prontamente l'umidità dall'atmosfera; ed acquista allora una consistenza oleosa simile a quella dell'ossisolforico concentrato. E' fisso al fuoco, e si cangia in vetro a forte temperatura solubile nell'acqua; quando non sia mescolato a calce. Si combina alle sostanze salificabili, e costituisce gli *ossifosfati*.

L' ossifosforoso non differisce dall' ossifosforico, se non perchè è meno ossigenato; o piuttosto l'ossifosforico che tiene in soluzione del fosforo si potrebbe riguardare come il vero *ossifosforoso*. Così quando il fosforo abbrucia lentamente nell' atmosfera, e lascia indietro l'ossifosforico combinato a molto fosforo non ossigenato, questo è vero *ossifosforoso*. Si distingue l'ossifosforoso dall' ossifosforico in quanto che esso spira un odore fetente, ed è quasi tutto volatile, nel che si accosta all' ossisolforoso paragonato coll' ossisolforico. Si può facilmente far passare l'ossifosforoso allo stato di ossifosforico combinandolo a nuovo ossigeno. Una lunga esposizione dell'ossifosforoso all' aria, basta per ossigenarlo intieramente. Si può ottenere l'istesso effetto anche più speditamente distillando l'ossifosforoso coll'ossinitrico. Si prende una storta tubulata ben chiusa con un turacciolo di cristallo, si empie per metà di ossinitrico concentrato, si riscalda leggiermente, poi vi si introducono pel tubo alcuni pezzi di fosforo. Si disciolgono questi con effervescenza; nello stesso tempo il gas ossinitroso scappa sotto forma di vapori rutilanti. Si continua ancora ad aggiungere del fosforo, finchè questo ricusi di disciogliersi; s'incalza allora il fuoco con un po' più di forza per discacciare le ultime porzioni di ossinitrico, e si trova l' ossifosforico nella storta, parte sotto forma concreta, e parte sotto forma liquida.

Anche l' ossimuriatico termossigenato può cangiare l'ossifosforoso in ossifosforico.

L'ossifosforoso si può combinare alle sostanze salificabili, colle quali forma de' sali perfetti, e chiamansi

ossifosfiti. La differenza di questi sali dagli *ossifosfati* proviene sempre da quella porzione di fosforo non per anche ossigenato.

L' ossifosforico esiste bel, e formato in tutti e tre i regni della natura, ma soprattutto nel regno animale.

E' verisimile che l' ossifosforico, il quale si trova nel sugo gastrico, nell' orina, e in altri umori animali abbia una grande influenza sul corpo umano, sì in istato di salute, che di malattia. Bonhomo pretende dietro a diverse osservazioni fatte sulla rachitide, che questa malattia sia cagionata dal difetto dell' ossifosforico, la cui combinazione colla terra calcare animale forma la base naturale delle ossa, e loro dà la solidità, e dallo sviluppo dell' ossisaccarico; (v. ossisaccarico) quindi crede che nella cura della rachitide l' indicazione principale sia di ristabilire la combinazione dell' ossifosforico colla base delle ossa, ed impedire lo sviluppo dell' ossisaccarico. E da esperienze, ed osservazioni da lui fatte a questo oggetto ne risulta che le lozioni alcaline fatte da principio sulle parti affette dalla rachitide, contribuiscono moltissimo alla guarigione, e che l' ossifosfato calcare preso internamente passa realmente nei linfatici, e concorra alla formazione delle ossa; finalmente che l' uso interno dell' ossifosfato calcare, o solo, o combinato coll' ossifosfato di soda contribuisca grandemente a ristabilire le naturali proporzioni nella sostanza delle ossa, e ad accelerare la guarigione della rachitide.

E' usato l' ossifosforico in alcune arti. Struve ed Exsaquet lo propongono per uno de' più necessarj ingredienti nel liquore atto ad indorare il vetro. Mescolano l' ossifosforico alla dissoluzione dell' oro nell' ossinitrimuriatico, e di questo liquore si valgono per disegnare figure o altre cose sul vetro, e non richiedesi nulla più che di far asciugare i vetri ad un leggiere calore.

4. Specie.

Ossisebacico.

Dobbiamo alle ricerche di Crell le più interessanti notizie spettanti a quest' ossico. I processi da lui indicati per ottenerlo sono costantemente riusciti anche nei nostri corsi pubblici. Uno de' migliori è il seguente. Si prende la grascia ben pura ridotta in pezzetti, si fa fondere in un recipiente di ferro, vi si mescola della calce viva agitando il miscuglio continuamente, verso la fine, quando la grascia è tutta fusa, s' aumenta il fuoco e si tiene sollevato alquanto il recipiente per non respirare i vapori penetrantissimi. Quando tutto è raffreddato, si scorge che la grascia non ha più la medesima solidità, l' ossisebacico si è combinato al'a calce, e si trova in forma di ossisebato di calce. Per separare questo sale dal rimanente della grascia rimasta intatta, si getta il tutto in molt' acqua, e si fa bollire. Il sale calcare si scioglie, il resto della grascia si fonde, e si porta a galla del liquore; si fa quindi svaporare per ottenere a parte tutto l' ossisebato di calce puro. Si mette poscia in libertà l' ossico decomponendo l' ossisebato di calce coll' ossisolforico, e distillandolo. L' ossisolforico rimane nella storta in forma di ossisolfato di calce, e passa limpido nel recipiente l' ossisebacico.

L' ossisebacico ha un color giallognolo, un odore particolare disgustoso, ed esala un fumo bianco. Se si unisce quest' ossico a due parti di ossinitrico, ne risulta, dice Crell, un menstruo, che scioglie l' oro. Col fuoco si decompone, e dà dell' ossicarbonico.

Unito all' alcoole forma un etere. La distillazione per far l' etere si deve eseguire a fuoco di campana. Il primo liquore che se ne ottiene ha un odore di *olio di vino*, che nell' acqua si rende latteo, da cui poco dopo si separa un olio di sapore aromatico un po' più debole di quello del così detto *olio di vino*. Quest' olio posto ad una lenta distillazione, e mescolato coll' acqua dà un etere, il quale per rettificarlo, e separarlo da tutto l' olio si torna a distillare. L' etere è il primo a raccogliersi nel recipiente.

Quest' ossico esiste nel burro di caccao, in tutti gli olj fissi animali, e vegetabili, nel bianco di balena ec.

L' ossisebacico può combinarsi con tutte le sostanze salificabili, e formare gli *ossisebati*.

5. Specie.

Ossiformico.

Alcuni Botanici nel secolo XV. furono i primi ad osservare gli effetti di un ossico libero nelle formiche. Avendo essi gettati dei fiori di cicoria in un mucchio di formiche, videro che qua, e là i fiori si cangiavano in un rosso vivissimo. Fisher un secolo dopo fu il primo però ad ottenerlo colla distillazione, e ad osservare i suoi effetti sopra alcuni metalli. Etmuller ha descritta questa distillazione nelle sue opere farmaceutiche. Margraff e soprattutto Arwidson, Oehrn, e Fontana di Firenze hanno aggiunte molte interessanti notizie spettanti a quest' ossico. Esso esiste bel e formato nelle formiche, dalle quali può sortire dalla parte deretana con molta facilità. Allorchè si schiacciano le formiche fra due carte tinte da un color vegetabile come sarebbe col tornasole, le macchie rosse che si manifestano sulla carta tinta corrispondono esattamente al ventre delle formiche, e non già alla testa.

Le formiche che danno più ossico sono quelle della grande specie abitatrici degli alberi, conosciuta dai Naturalisti col nome di *formica rufa*. Le picciole formiche che stanno nelle case, e le formiche rosse de' giardini ne danno pochissimo. Si deve sciegliere il mese di Giugno, o di Luglio, perchè allora le formiche abbondano di ossico. Per prendere le formiche basta porre vicino al formicajo de' bastoncini un po' sollevati unti alquanto di mele, o stati bagnati dall' acqua mellita; le formiche si riuniscono in gran quantità sui bastoncini e allora si fanno cadere in un vaso sottoposto pieno d' acqua, e si raccolgono. Si può ottenere l' ossiformico distillando dolcemente le formiche con un poco d' acqua distillata. L' ossiformico che si raccoglie nel recipiente ordinariamente è mescolato ad una porzione d' olio volatile mol-

to odoroso, che si separa dall' ossico col metodo usuale dell' imbuto. Si può estrarre l' ossiformico anche coll' infusione delle formiche nell' acqua bollente concentrandolo poscia col gelo per liberarlo dalle parti acquose.

Oltre alle formiche vi sono diversi altri insetti, che possono somministrare un ossico molto analogo a quello di cui parliamo. Lister dice che si può cavare un ossiformico dalle api, e dalle vespe. Io ne ho raccolto da varie specie di cimici, ed era fortissimo.

L' ossiformico ben rettificato, e concentrato ha un peso specifico, che è a quello dell' acqua :: 1,0453: 1,0000. Ha un odore penetrantissimo, che Fontana crede proprio a quest' ossico. Esso però viene di molto accresciuto dall' olio aromatico, che contengono questi insetti, e che s' innalza in tempo della distillazione. L' ossiformico si scioglie in diversi altri ossici, ed annera l' ossisolforico. Distillato coll' alcoole può somministrare conforme alle osservazioni di Bucholz uno spirito etereo, il quale spira un odore di mandorle di persico, e combinato alle sostanze salificabili costituisce gli *ossiformiati*.

6. Specie.

Ossibombico.

Anche il baco da seta, allorchè lascia la sua spoglia di crisalide e prende quella di farfalla manifesta ne' suoi umori un ossico libero, che arrossa la carta tinta d' azzurro colla laccamuffa. Questo fenomeno eccitò la curiosità di un accademico di Digione Chaussier, il quale prese ad esaminare questo soggetto con un' attenzione degna di lui. Ha egli osservato che questo liquore ossico incominciava a deporsi nel baco da seta, e ad accumularsi a poco a poco in una capacità addominale, che si formava vicino all' ano, quando l' animale spinto dal bisogno di vuotare i serbatoj del sugo gommoso incominciava a gettare i primi fili del suo bozzolo. Per ottenere quest' ossico puro si tagliano in pezzetti le farfalle del baco da seta, o le sue crisalidi per separarne

la parte posteriore ov' è contenuto l' ossico, vi si versa sopra dell' alcoole, il quale scioglie l' ossibombico, e lascia indietro le parti gommose, e mucose; si feltra l' alcoole dopo che vi è stato in digestione. Siccome l'ossico che tiene in soluzione l' alcoole è più fisso di lui, si fa svaporare l' alcoole, e l' ossibombico, che rimane indietro è puro. Le combinazioni di quest' ossico colle sostanze salificabili costituiscono gli *ossibombiati*.

7. Specie.

Ossilitico.

I Chimici Svedesi Bergman, e Scheele lavoravano contemporaneamente sull' analisi del calcolo della vescica, e colle medesime viste senza che uno sapesse dell' altro. Amendue convennero nel risultato che queste pietre animali contenessero un' ossico in istato concreto loro proprio, che chiamarono ossilitico. Volta, ed io abbiamo veduto nel 1787 distillare l'ossinitrico sopra alcuni calcoli della vescica da Scopoli nel Laboratorio dell' Università di Pavia, ed ottenne nella storta una bellissima cristallizzazione, che tapezzava le di lei pareti; questi cristalli erano di una ossicità molto intensa, ed avevano tutte le proprietà dell' ossisaccarico. L' istesso ossico ho pure ottenuto io in quel tempo dai sedimenti dell' orina trattati coll' ossinitrico. E' pertanto probabile, che l' ossico ottenuto dai Chimici Svedesi non fosse che l' ossisaccarico: le differenze da essi osservate nell' ossico che hanno ottenuto dai calcoli può provenire da un poco di calce, che ritrovasi nell' ossico de' calcoli trattati coll' ossinitrico. E tanto più poi ho motivo di confermarmi nella mia opinione da un' osservazione di Bergman. Egli dice che la pietra della vescica sciolta nell' ossinitrico non fa alcun precipitato coll' ossisaccarico, ma poscia ha trovato, che riducendo il carbone del calcolo in cenere che era bianchissima dava i medesimi fenomeni della calce, cioè faceva effervescenza cogli ossici, coll' ossisolforico formava l' ossisolfato calcare, sciogllevasi nell' acqua pura ec. Bergman dà ragione di questo fenomeno col ricorrere all' affinità

del nuovo ossico, ma sembrami piuttosto che la calce in questo caso non siasi precipitata a motivo che l' ossisaccarico non precipita la calce combinata con un ossico simile a lui. In alcuni casi si manifesta ne' calcoli umani dell' ossifosforico, come ha osservato VESTRUMB. Conviene credere che ne' calcoli della vescica vi possano essere talvolta i due radicali saccarico, e fosforico, che ora soprabbonda uno, or l' altro, secondo la diversità de' calcoli.

8. Specie.

Ossiprussico.

Dobbiamo a SCHEELE le più interessanti notizie relative all'ossiprussico. Per ottenerlo si mette in una cucurbita di vetro due once di blò di prussia ridotto in polvere, un'oncia di encausto rosio di mercurio fatto coll'ossinitrico e sei once d'acqua. Si fa bollire il miscuglio per alcuni minuti rimescolandolo continuamente finchè prende un color verde giallo. Si filtra il tutto, e si liscivia il residuo con altre due once d' acqua bollente. Il liquore filtrato tiene in soluzione un precipitato di mercurio. Si pone questa soluzione in un recipiente di vetro con mezz'oncia di limatura di ferro fresca, e si aggiungono tre dramme di ossisolforico concentrato, e si agita fortemente per alcuni minuti. Il miscuglio si fa nero per la repristinazione del mercurio, il liquore perde il sapor mercuriale, manifesta un odore che s'accosta a quello de' fiori di pesco, e che è particolare all'ossiprussico. Dopo qualche tempo si decanta, e si pone in una storta, e si distilla a un fuoco dolcissimo. La prima porzione che passa nel recipiente, che è più volatile dell'acqua, è l'ossiprussico: per conseguenza quando si è distillata la quarta parte di quanto era nella storta, si sospende la distillazione. Siccome però nell'ossiprussico ottenuto con questa distillazione vi è sempre un poco d'ossisolforico, si leva questo ultimo distillando di nuovo l' ossiprussico con un poco di creta, e l' ossiprussico che passa è puro. Un altro metodo di ottenere l' ossiprussico e molto spedito si è quello di servirsi dell'

ossiprussiato di potassa cristallizzato. Basta aggiungere à questo sale tant'ossisolforico, finchè esso soprabbondi, e distillare il miscuglio ad un leggier calore. L'ossiprussico si sviluppa in forma di gas, si assorbe da un poco d'acqua che si pone nel recipiente. Alcuni pretendono, che l'ossiprussico si possa ottenere anche dalla distillazione del sangue coll'ossinitrico; io però non ne ho per anche fatta la prova.

L'ossiprussico ha un sapor acre, e un odore soffocante di amandole amare, ed offre particolari fenomeni, allorchè entra in combinazione colle sostanze salificabili.

La natura dell'ossiprussico non è ancora ben conosciuta. Si crede dietro alle sperienze di Scheele, e Berthollet, che il radicale prussico sia un composto della base del gas infiammabile, di carbonio, e di fossigeno (azoto): alcuni altri chimici sospettano che vi sia unito anche il fosforo: sarebbe allora un ossico a radicale quadruplo. Egli è a desiderarsi che qualcuno prenda di nuovo in considerazione questa materia, e sparga su di essa que'lumi, che ci sembrano tuttora mancare.

CAPITOLO II.

Alcali.

Gli alcali sono sostanze salificabili, che hanno una grandissima tendenza all'unione. Si può dire, che giammai si trovano gli alcali naturalmente puri, ma soltanto combinati. Gli alcali si sono creduti per lungo tempo corpi semplici, ma diverse osservazioni comprovano il contrario. Si vedono ogni giorno formarsi l'ossinitrato di potassa, e la soda sulle terre, e sulle altre sostanze, ove prima coll'arte si era levato ogni cosa: e siccome questi alcali non esistono nelle sostanze sulle quali si manifestano, è necessario conchiudere che essi si formano.

Si distinguono gli alcali per alcuni caratteri che loro sono affatto particolari, che sono 1. di rinverdire varie tinture rosse, o azzurre vegetabili, come sarebbe la tintura

ture rosse, o azzurre vegetabili come sarebbe la tintura de' fiori dell'alcea purpurea ec. 2. di attirare l'umidità dall'atmosfera, e renderla ad un'aria secca, 3. di manifestare sulla lingua un sapor acre bruciante, 4. di formare colle sostanze salificanti, ossia cogli ossici sali perfetti, per lo più cristallizzabili, 5. di scomporre tutte le soluzioni de' sali terrei, e metallici, 6. di entrare in combinazione cogli olj grassi, e formare i saponi, 7. di unirsi al solfo, e con esso di formare de' solfuri.

Si conoscono dai Chimici tre specie di alcali, cioè 1. la *potassa*, o alcali fisso vegetabile, 2. la *soda*, e 3. l'*ammoniaca*.

1. Specie.

Potassa.

La potassa è un alcali, che si cava in gran quantità dalle ceneri de' vegetabili, soprattutto dai sarmenti delle viti: quindi i Chimici Francesi l'hanno chiamato potassa da *potasse*, che significa sarmento. Alcuni lo distinguono col nome di alcali vegetabile, atteso che si trova nelle sostanze di questo regno, ne' minerali si riscontra combinato agli ossici, e l'alcali che si trova vicino ai vulcani è sempre il risultato della combinazione dalle piante ridotte in cenere.

Per ottenere la potassa basta abbruciare le sostanze vegetabili, e ridurre il carbone, che ne risulta in cenere. E'ancora però incerto, se realmente la potassa esista bella e formata in tutti i vegetabili. VAN-MONS ha provato che il fossigeno (azoto) vien condensato nella combustione de' vegetabili per entrare nella composizione della potassa che scontrasi nelle loro ceneri. Si separa la potassa dalle ceneri liscivandole ben bene coll' acqua pura che si fa svaporare, e quel che rimane dopo la totale evaporazione dall'acqua è la *potassa*. Siccome non tutte le sostanze vegetabili danno la stessa quantità di ceneri, nè l'istessa quantità di potassa, giova preferire quelle che dall'esperienza si sono trovate contribuire meglio delle altre all'oggetto che ci proponiamo. I legni duri ne danno più dei teneri. Le ceneri del faggio ne danno da 11. in 13. libbre per quintale

conforme alle esperienze in grande fatte da CHAPTAL il bosso ne diede da 12. in 14. libbre. Il tartaro che si trova nelle botti depositato dal vino, e dal mosto è la sostanza, che ne somministra più abbondantemente di modo che la potassa si conosceva una volta col nome di *alcali di tartaro*: basta abbruciare il tartaro, onde liberarlo dalla sostanza colorante ed estrattiva, e quello, che resta indietro è presso che tutto alcali. Questa operazione si fa entro padelle di terra; si pone la padella piena di tartaro sui carboni ardenti, e vi si lascia finchè sia perfettamente abbruciato. Si deve però aver riguardo di non esporlo a un grado di fuoco tale da fondere l'alcali, perchè allora combinandosi esso ad una porzione di terra si cangierebbe in vetro. Si può ottenere prontamente della potassa esponendo al fuoco un miscuglio di parti eguali di nitro, e tartaro, liscivando poi il residuo coll'acqua distillata, ed evaporando, finchè il residuo fosse secco. L'alcali ottenuto nell'indicata maniera, esposto all'atmosfera si combina coll'ossicarbonico, attira avidamente l'umidità, e si scioglie. Per avere quest'alcali puro BERTHOLLET propone di scioglierlo nell'alcoole, ove l'ossicarbonato di potassa rimane indietro, ma siccome col fuoco si può dissipare tutto l'ossicarbonico, il menzionato processo di raro viene in uso.

La potassa pura ha un sapor acre caustico, è in forma concreta, bianca, giammai cristallina e regolare; ha una grandissima tendenza a combinarsi coll'acqua e coll'ossicarbonico, di modo che li attira avidamente ambedue dall'atmosfera, e si converte in ossicarbonato di potassa fluore; esposto al fuoco si fonde; se si cola allora sopra una lastra di marmo, o di ferro, si rappiglia sotto forma di una sostanza vitrea, fragile, ed opaca; ad un sommo grado di calore si dissipa; coll'ajuto del fuoco entra in combinazione colle terre, e cogli encausti metallici, e forma diversi vetri duri più o meno, e trasparenti.

Quando la potassa si scioglie nell'acqua schiude una quantità di calorico, tramandando un odore disgustoso di ranno: si unisce a tutti gli ossici, e forma i sali di potassa. Col solfo costituisce il solfuro di potassa: scioglie alcuni metalli, e diversi de' loro encausti: cogli olj

forma i saponi. La potassa pura si unisce all'alcoole, con cui ottiensi una tintura rossa chiamata *tintura acre* di VAN-HELMONT, ora di pochissimo uso.

Quest'alcali è uno de' principali ingredienti di quelle sostanze chiamate *flussi* molto utili per promovere la fusione de' metalli.

La potassa è di un uso grandissimo nelle fabbriche del nitro; siccome il nitro che formasi nelle terre destinate alla fabbrica di questo sale è sempre combinato alla terra calcare, si deve precipitare questa terra, e sostituire la potassa per avere il nitro puro. D'ordinario si adoperano le ceneri le quali producono il loro effetto in grazia della potassa, che esse contengono. Ma si ha una perdita considerevole usando le ceneri, poichè col decomporre un sale, se ne ricompone un altro. Quindi egli è molto più economico, ed espediente il valersi nella fabbrica del nitro della lisciva delle ceneri, o del sale, che le liscive somministrano coll'evaporazione, il quale non è altro che ossicarbonato di potassa. L'esperienza ci ha ammaestrati che l'uso di questo alcali solo è infinitamente preferibile all'uso delle ceneri, come solevasi fare dai fabbricatori di nitro. La quantità che si deve aggiungere alle sostanze destinate alla fabbrica del nitro è diversa secondo alle circostanze, ciò dipende dallo stato delle terre, e della quantità di ossinitrato di calce, che si richiedesse di decomporre. Nel corso di quest'opera avremo occasione di osservare moltissimi altri usi, cui si destina la potassa sì dai chimici che dagli artisti.

2. Specie.

Soda.

La soda, o *natro* degli antichi è un alcali che si trova abbondantemente sparso nella Natura per lo più combinato all'ossimuriatico, o all'ossicarbonico. Si è trovato la soda nativa in Egitto vicino a Smirne, ed in altri luoghi dell'Asia, in certi luoghi dell'Affrica, nella Barbaria, in Tripoli, in molte Provincie dell'Ungheria in vicinanza di alcuni luoghi della Russia. MORELL ne

ha veduto in una montagna presso Schwartzbourg: si è anche ritrovata in Italia. L'Abate AMORETTI non sono molti anni la scoprì sfiorire sui mattoni in certi luoghi delle Colline di S. Colombano. LORGNA la vide in questa forma nel Veronese; si è anche scoperta in alcune acque minerali, in vicinanza de' vulcani ec. Essa però non è pura, è sempre combinata all'ossicarbonico. Generalmente quest'alcali si ottiene dalla combustione di diversi vegetabili, che allignano nelle acque marine. La Pianta che d'ordinario serve a questo scopo è la *salsola soda Lin.* VAVQUELLIN, il quale ha dato un'importante analisi di questa pianta, ha dimostrato, che la soda vi esisteva già in essa bella e formata, e che il fuoco non fa che svilupparla. Anche ROVELLE in una lettera all'Ab. ROZIER sostenne, che la soda era lavoro dei vegetabili, e che si poteva ottenere da essi senza la combustione. In Ispagna, soprattutto nelle vicinanze dell'Alicante, se ne prepara in gran quantità, ed è forse la migliore: la pianta che la somministra chiamasi *barilla* la quale non è altro, che una specie di *salsola*. Se ne cava pure dalla *salicornia* e da altre specie di *atrepici*.

Si può ottenere la *soda* anche dalla decomposizione dell'ossimuriato di soda, di cui ne parleremo in altro luogo V. *Piombo*.

La soda ha un sapore un po' meno acre di quello della potassa, sulla lingua v'imprime un sentimento di freddo, che s'accosta a quello che produce il nitro. Quasi tutti i colori blò vegetabili si rinverdiscono con questa spece di alcali, e PAZUMOND osservò, che i colori verdi li fa passare al giallo, i rossi al porporino, i porporini al violaceo, i gialli al ranciato, ed i ranciati al rosso. Essa si combina facilmente all'ossicarbonico, e si cristalizza. Esposta all'atmosfera non attrae l'umidità come la potassa, nè cade in deliquio, la sua superficie si secca, se era cristallizzata, perdendo l'acqua di cristallizzazione, sfiorisce, e perde ogni trasparenza. Si fonde al fuoco colle terre quarzose con più facilità della potassa, e cogli ossici forma sali particolari del tutto differenti da quelli che risultano dalla combinazione della potassa cogli stessi ossici. Se si esponga ad un dol-

te calore, si rende caustica col perdere l'ossicarbonico, lo stesso fa colla calce viva.

La natura di quest'alcali ci è puresconosciuta. Fourcroy è indotto a credere da certe circostanze, che essa risulti dalla combinazione di una terra col fossigeno (azoto), e che sia la differenza della terra, che caratterizza i diversi alcali fissi. Si suppone dal citato chimico, e da molti altri, che la calce formi col fossigeno (azoto) la potassa, e la magnesia collo stesso fossigeno (azoto) formi la soda: tuttavia sì fatte opinioni non sono per anche avvalorate da fatti costanti, e decisivi.

Usi della Soda.

L'uso della soda è grandissimo nelle arti. Plinio, e Tacito ne parlano come di una sostanza che gli antichi già impiegavano per fare il vetro. Coglj olj grassi essa forma un ottimo sapone.

La soda combinata al solfo colla fusione costituisce il solforo di soda.

La soluzione di soda intacca diversi metalli, come il ferro, il rame ec.: essa precipita il *Kermes minerale*, ossia l'encausto roseo d'antimonio solforato, combinando quest'alcali alla soluzione del solforo d'antimonio.

3. Specie.

Ammoniaca.

L'*ammoniaca* è un alcali che si distingue dagli altri due e pel suo odore penetrantissimo e per la sua grande volatilità. Fu perciò chiamato *alcali volatile*. Black, e Priestley furono i primi a indicare la maniera di ottenere quest'alcali nel suo stato di purezza. Siccome la sostanza che lo somministra in gran quantità nel commercio, e in chimica è l'ossimuriato di ammoniaca, perciò nella nuova nomenclatura si è distinto quest'alcali col nome di *ammoniaca*. Per ottenere l'ammoniaca pura è necessario svilupparla dal menzionato sale in istato di gas. Si prendono parti eguali di ossimuriato d'ammoniaca pura, e calce viva, ridotti in polvere fina. Si

pone il miscuglio in una storta, il cui collo si adatta all'apparecchio di Woulf. Nelle bottiglie si distribuisce una quantità d'acqua distillata, che in tutto sia minore del peso dell'ossimuriato d'ammoniaca impiegato: lotate le gionture si riscalda la storta posta sull' arena. Il gas ammoniaco tosto s'innalza, e va a combinarsi all'acqua delle bottiglie. Finita l'operazione si trova l'acqua saturata d'ammoniaca pura: si versa in caraffe di cristallo munite di turaccioli bene smeriliati per impedire che venendo in contatto dell'atmosfera ne attiri l'ossicarbonico, a cui essa tende grandemente ad unirsi. E' tale l'avidità, e prontezza con cui si unisce a quest'ossico, che è raro ritrovar ne' Laboratorj Chimici un'ammoniaca ben pura non ostante che siansi usate tutte le cautele possibili per conservarlo, di modo che quando si vogliano fare delle esperienze esatte coll'ammoniaca pura si deve sempre prepararlo di fresco, cioè unire il gas ammoniaco all'acqua. Per ottenere il gas ammoniaco basta distillare l'ossicarbonato d'ammoniaca fluore ordinario in una picciola storta, o in un matraccio di vetro che si adatta ad un tubo ricurvo, che va a pescare nell'apparecchio pneumatico a mercurio. Riscaldando il fondo della storta con alcuni carboni, o colla fiamma dell'alcoole fino all'ebollizione, l'ammoniaca abbandona l'acqua e l'ossicarbonico, e l'alcali si cangia in gas, che si raccoglie in bottiglie piene parimenti di mercurio. Per impedire, che col gas ammoniaco s'innalzino vapori acquosi, si fa in modo che il tubo sia formato a *zic zac* (fig. 17. tav. 2.) oppure che alla metà del tubo vi sia un globo, che si tiene immerso nell'acqua fredda (fig. 18. tav. 2.). In questa maniera il gas ammoniaco sorte purissimo, e della massima concentrazione.

L'ammoniaca si ottiene anche colla decomposizione delle sostanze animali, massime coll'azione del fuoco. Nella distillazione del sangue, del latte ec. s'innalza un'ammoniaca fetentissima. Però l'ammoniaca prodotta dalle sostanze animali non è pura: essa è sempre combinata ad una porzione d'olio fetente (empireumatico v. s.), per cui l'ammoniaca ritrovasi in uno stato saponaceo. Si potrebbe ricondurre l'ammoniaca cavata colla

distillazione delle sostanze animali al massimo grado di purezza combinandola all' ossimuriatico, e in seguito decomponendo il sale che ne risultasse col processo indicato per la decomposizione dell' ossimuriato d'ammoniaca. Vauquelin propone di rettificare l' ammoniaca di color fulvo e odorosa, distillandola sulla creta seccata.

Il gas ammoniaco rinverdisce i colori blò de' vegetabili, ma per lo più senza alterarli, come fanno i due alcali fissi. In grazia di questa proprietà si possono ottenere dei fenomeni curiosi, e dilettevoli. Si ponga p. e. in fondo di un vase destinato a portare dei fiori rossi, o azzurri ec., come son quelli che ornano i camini, i tavoli, e i Burò delle nostre Sale, un poco di ossimuriato d'ammoniaca in polvere mescolato bene colla calce viva di fresco polverizzata: a poco a poco la calce decomponendo l' ossimuriato d'ammoniaca, quest' alcali si sviluppa lentamente in forma elastica, e spargendosi nell' aria attraversando il collo ristretto del vase, ove son posti i fiori, altera sensibilmente il colore de' loro petali, i quali prendono diverse tinte verdi.

Il gas ammoniaco è assorbito dagli olj, coi quali forma un composto, che si avvicina allo stato saponaceo. Si combina senza decomporsi coll' alcoole. Sembra che questo gas ritardi la putrefazione delle sostanze animali.

L' ammoniaca non è però riguardata dai Chimici, come un corpo semplice, nè come una combinazione di un alcali fisso con una sostanza combustibile. Dopo le belle sperienze di Priestley Landriani e soprattutto di Berthollet, si ha ragione di credere che l' ammoniaca sia il risultato della combinazione del fossigeno (azoto) colla base del gas infiammabile. Priestley e Landriani vi hanno scoperto la base del gas infiammabile; il primo coll' aver cangiato del gas ammoniaco in gas infiammabile, mediante la scintilla elettrica, ed il secondo coll' ottenere lo stesso gas facendo attraversare il gas ammoniaco da tubi di vetro roventi. Questo esperimento l' ho pure ripetuto anch' io più volte col medesimo risultato.

Berthollet ha messo fuor di dubbio la presenza del fossigeno (azoto) nell' ammoniaca. Austin, il quale ha

pure fatte molte ricerche sull' ammoniaca, ne ha tratta la medesima conclusione, cioè che i di lei componenti siano la base del gas infiammabile e il fossigeno (azoto): Tuttavia avendo egli cercato di produrre coll'arte l'ammoniaca combinando insieme il gas fossigeno (azoto) col gas infiammabile, mescolandoli in differenti proporzioni; e aggiungendo a questi miscuglj ciò che egli credeva favorire la loro combinazione, egli non ha mai potuto ottenere l'ammoniaca col semplice miscuglio dei due gas: ma come avverte AUSTIN questi corpi si combinano insieme, quando non sono sotto forma di fluidi elastici. Si fece, ei dice, anni sono un'esperienza presso BANKS, nella quale si produsse una quantità di ammoniaca molto considerabile. Consisteva quest'esperienza nell' umettare alcune once di stagno polverizzato coll' ossinitroso mediocremente concentrato, e dopo avere lasciato digerire l'ossico sul metallo per un minuto, o due, aggiungere al miscuglio circa mezz' oncia di potassa, e tosto si scoprì l'odor piccante dell'ammoniaca. Quest'esperienza fu coronata dal medesimo risultato, quando in luogo di alcali s' impiegò della calce. Nella memoria di AUSTIN inserita nelle Transazioni Anglicane nel 1788, si citano diverse altre sperienze, nelle quali si forma l'ammoniaca. In esse vi entra sempre l'ossinitrico e l'acqua. Una, e l'altra di queste sostanze si decompongono, il loro ossigeno si combina al calorico che si sprigiona dal miscuglio per formare il termossigeno che si unisce alle sostanze metalliche, ed il fossigeno (azoto) dell'ossinitrico unitamente alla base del gas infiammabile dell'acqua, i quali si chiudono nel medesimo istante, s'uniscono, e formano l'ammoniaca.

Le proporzioni del fossigeno (azoto) colla base del gas infiammabile sono conforme al calcolo di AUSTIN : : 121 : 32.

L'ammoniaca fluore scioglie le materie estrattive: si combina all'aroma, si unisce agli olj fissi, coi quali forma delle specie di saponi facilmente decomponibili, coll'alcoole, e cogli eteri forma de' composti poco noti. resiste alla putrefazione, scioglie le sostanze albuminose, e caseose con molta facilità.

Usi dell' ammoniaca.

L' uso dell' ammoniaca è molto esteso. L' odor acuto, e penetrante dell' ammoniaca, il suo sapore energico, la sua grande dissolubilità, la sua facile attitudine di convertirsi in gas, e in fine la sua energia colla quale agisce nelle sostanze animali vive, e di sciogliere quelle che si sono inspessite, la rendono di un' utilità non indifferente in molti casi, e non solo essa si prescrive in medicina esternamente come un potente dissolvente, e discuziente ne' dolori reumatici, nelle congestioni linfatiche, ne' tumori bianchi de' Bambini, nei tumori procedenti dal latte rappigliato, nelle frizioni alla spina del dorso in caso di paralisi alle estremità inferiori, ne' geloni delle mani, e de' piedi, nelle scottature, ma è pure raccomandata in moltissimi casi anche internamente. Si è proposto con vantaggio nelle coliche flatulenti l' ammoniaca fluore pura da prendersi a dosi refratte, e pare che il suo felice esito dipenda in parte dall' assorbire il gas ossicarbonico sviluppato negli intestini. Produce de' buoni effetti nelle ostruzioni de' visceri, massime del mesenterio, negli imbarazzi dei reni, del sistema linfatico, nei tumori glandulosi, nei lunghi catarri. Fontana lo consiglia nel morso della vipera. Il Dott. Bongiovanni di Verona lo ha prescritto con ottimo successo in persone avvelenate dai funghi; su di che posso aggiungere dietro alle osservazioni della mia propria esperienza, che esso è il miglior rimedio che si possa commendare in simili circostanze. Io ne faceva prendere a' miei malati quattro o sei gocce per volta in un cucchiajo da tavola di acqua di menta, o di camomilla, e l' ho anche combinato all' etere.

Le principali preparazioni farmaceutiche fatte coll' ammoniaca, oltre alle menzionate, e ai sali si riducono alle seguenti.

Linimento volatile.

Si prende olio d' amandole un' oncia;
Ammoniaca fluore due dramme,
Si agita con un pestello in un mortajo di vetro, finchè siasi formato una sostanza saponacea.

Epitema volatile.

Si prende trementina comune,
Ammoniaca fluore parti eguali,
Si agita la trementina in un mortaro, e gradatamente si aggiunge goccia a goccia l'ammoniaca finchè si unisca in una massa bianca.
Le accennate preparazioni sono molto stimolanti, e si usano esternamente ne' dolori reumatici, e isciatici, e nelle paralisi.

Spirito volatile succinato.

Prendete olio rettificato di succino dalle dodeci fino alle sessanta gocce,
alcoole un' oncia,
ammoniaca pura dodeci once,
Mescolati insieme si distillano in una storta a fuoco moderato.
Questo composto è molto penetrante.

CAPITOLO III.

Terre.

I Chimici si sono molto occupati nel ricercare qual fosse il vero principio terreo, e a determinare i di lui caratteri. Credevano gli Antichi che il principio terreo fosse unico, e che da esso traessero origine tutti gli altri corpi duri. Paracelso, Boerave, Becher, Sthal hanno avanzate su di ciò le loro opinioni; ma essendo esse state confutate dai Chimici moderni, noi crediamo inutile arrestarci in questo argomento.

La Silice, e l'allumina sono fra le terre quelle che s'accostano più delle altre alla semplicità. Io però non credo che queste due sole terre si debbano riguardare come le uniche vere materie terree semplici, ed elementari come la pensano alcuni Chimici moderni. Come si può mai supporre che l'*insipidezza*, l'*insolubilità*, e l'*infusibilità* siano i caratteri delle terre semplici ed elementari? Bisognerebbe avere le terre libere da

ogni combinazione per ricercare quali sono i loro caratteri; la qual cosa non si è ancora potuto ottenere nelle terre coi mezzi, che conosciamo. *L' insolubilità* nell' allumina, e soprattutto nella silice avrebbe essa per cagione la combinazione di queste terre colla materia della luce, la cui esistenza non è più un ipotesi? Se l'arte chimica non è ancor giunta a presentare i corpi nel suo stato di semplicità, noi non possiamo per anche avere idee precise sui caratteri degli Elementi. Noi conosciamo diverse specie di terre distinte una dall'altra per diverse loro essenziali proprietà, e queste sono 1. *la silice*, 2. *l'allumina*, 3. *la calce*, 4. *la magnesia*, 5. *la barite*, 6. *la circonia*, 7. *l'adamantina*, 8. *la terra di Sidnei*, 9. *la stronzionita*.

Ciascuna delle mentovate terre si può intanto riguardare come un essere semplice, finchè la chimica non giunga ad analizzarle.

1. Specie.

Silice.

La terra Silice si trova nella natura fra i minerali. Si è riscontrata anche tra i vegetabili. Quella sostanza chiamata *tabaasheer* è affatto petrosa, e si trova fra i nodi del *Bambou*. Essa fu accuratamente descritta da *Ruffel* nel 30. vol. delle Transazioni Anglicane. Ve n'ha di più qualità: Calcinata è idrofana. Macie ne ha fatta l'analisi, e l'ha trovata composta di terra quarzosa contenente una porzione di materia vegetabile. Anche con l'incenerazione del Bambou egli ha ottenuto una terra silice che si vetrificava ec. *L' arundo sativa* contiene pure una sostanza analoga al *tabaasheer*. Sarebbe la terra silice ritrovata in questi vegetabili un lavoro della vegetazione?

Ordinariamente la silice esiste nella natura in forma di pietra dura, o di cristallo di rocca; per la qual cosa convien farle subire qualche preparazione per averla in forma polverulenta, e per liberarla di quel legame che tiene sì strettamente unite le di lei molecole, la cui natura ci è per anche ignota. Il Processo indicato

dai Chimici per questo scopo consiste nel polverizzare dei cristalli trasparenti di quarzo, di fonderli con quattro volte il loro peso di potassa, di sciogliere il tutto nell'acqua, e precipitare la terra coll'ajuto di un ossico che si deve aggiungere ad eccesso: di lavarla nell'acqua distillata, e seccarla bene. Quest'eccesso di ossico, dice BERGMAN, è necessario per separare assolutamente ogni terra straniera. La barite ottenuta in questo modo è ruvida al tatto, si precipita subito gettata nell'acqua senza sciogliersi; non è alterabile dall'azione del fuoco il più violento, nè vi subisce alcuna alterazione. Non è intaccata da alcun ossico, eccetto che dall'ossifluorico, il quale la scioglie. Combinata colla metà del suo peso di un alcali fisso, ed esposto il miscuglio al fuoco si fonde in vetro, e per questo alcuni hanno distinta questa terra col nome di *terra vetriscibile*. Se la quantità dell'alcali è eguale a quella della terra, e anche più, il miscuglio si scioglie nell'acqua coll'ajuto del fuoco, e constituisce quella chimica preparazione conosciuta sotto il nome di *potassa silicea in liquore*, *o potassa di silice*.

Potassa silicea in liquore.

Perchè il liquor di potassa silicea riesca bene si prende una parte di silice con tre parti di potassa: si pone il miscuglio in un crogiuolo piuttosto grande, e riscaldarlo per gradi, affinchè la materia non venga spinta fuori nel tempo dell'effervescenza, che nasce per lo sviluppo del gas ossicarbonico. Si tiene in fusione un quarto d'ora, poi si versa sopra una pietra. Raffreddata che sia la materia offre un aspetto vetroso, ma attrae con avidità l'umido dell'atmosfera, e si scioglie prontamente nell'acqua eccetto un picciol residuo terreo. Si feltra la soluzione, e allora è trasparente, ed ha solo un occhio gialliccio, come la soluzione di potassa. Questa soluzione si decompone da tutti gli ossici, e la terra precipitata si scioglie ancora nell'ossico medesimo, se esso sia un po' soverchio alla saturazione della potassa, e questo fenomeno indica, che la silice ha sofferto colla potassa una considerabile mutazione.

Il liquor di potassa silicea è il fluido più incombustibile che mi conosca. Mi son servito di esso per rendere indistruttibile dalle fiamme la carta, e si potrebbe mettere a profitto per levare in gran parte l'infiammabilità a diversi legni, e ad altre sostanze combustibili tenendole lungamente immerse in questo liquore, e con ciò risparmieressimo di vedere gravi distruzioni per la voracità delle fiamme. Black ha analizzato ultimamente un'acqua minerale trovata in Irlanda da Banks, e vi ritrovò tra gli altri suoi mineralizzatori della silice, che stava sciolta nella potassa, ossia una in una specie di liquore di *potassa silicea*. La silice serve a diversi usi nella macinatura, nella vetreria, ne' cementi, nelle stoviglie ec.

2. Specie.

Allumina.

L'allumina è quella terra, che si ottiene decomponendo la soluzione dell'ossisolfato d'allumina (allume) colla potassa, e coll'ammoniaca. L'allumina che si precipita si lava ben bene coll'acqua distillata per liberarla da ogni sale straniero.

L'allumina ha un peso specifico --- 1, 303. E' sempre opaca, e disposta come a strati; si scioglie negli ossici, e forma de' sali. Quando è seccata, se si ponga sulla lingua ne attira l'umidità con forza, e vi aderisce, coll'acqua si ammollisce, ed acquista una certa tenacità, di modo che si può maneggiare, e farle prendere le forme che si vogliono. In molt'acqua si diluisce, si stempra, e le sue molecole vi rimangono come sospese; al calore si ristringe e screpola: ad un fuoco forte s'indura a segno di far scintille percossa coll'acciarino. Quando essa ha subita l'azione del fuoco non è più atta a diluirsi nell'acqua eccetto che non fosse stata prima convertita in sale coll'unirla ad un ossico e poi precipitata da un alcali come si disse per la decomposizione dell'ossisolfato d'allumina. Lavoisier ha osservato che l'allumina pura esposta al fuoco con una corrente di gas termossigeno si trasforma in una mate-

ria sòlida, come una pietra durissima, che taglia il vetro a guisa del diamante. Questo fenomeno potrebbe spargère della luce sulla solidità delle pietre: è forse il calorico quello che vi si combina, come lo sospettò De la Metherie? Siccome l'allumina soffre col fuoco uno stringimento progressivo, ed uniforme, secondo il grado di calore cui essa venga esposta, l'ingegnoso Vegdwood con essa ne ha composto il suo pirometro che noi abbiamo descritto nel primo tomo di questi elementi. Talvolta l'allumina fa effervescenza cogli ossici minerali: ciò dipende per lo più da una picciola porzione di ossicarbonato di potassa a cui è mescolata, e quando è pura non produce questo fenomeno.

Le sostanze che più comunemente trovansi mescolate all'allumina, sono il quarzo, la terra calcare, alcune materie bituminose, l'ossisolforico, gli encausti metallici, le materie piritose, il gesso, la mica. I colori, che si riscontrano nell'allumine naturali, si debbono attribuire ai menzionati miscuglj.

Esposta l'allumina all'azione del tubo ferruminatorio s'indura, si ristringe, ma non passa alla fusione; colla soda non si fonde, che in poca quantità; ma bensì coll'ossiborato, e coll'ossisolfato di soda.

Bergman dice di non aver mai esaminata l'allumina senza averla ritrovata mescolata ad una considerabile porzione di silice, e sovente al di là della metà. Questa specie di allumina serve alla fabbrica della porcellana: la migliore si trova nella China conosciuta sotto al nome di *caolin* e in S. Iriez nel Limosino. Le argille pei vasellami, per le terraglie ec. non differiscono da quelle per le porcellane, se non a motivo delle proporzioni, e della natura del miscuglio dell'allumina. Se oltre alla silice vi fosse mescolato qualche encausto (ossido v. s) di ferro ne risultano quelle terre conosciute in farmacia sotto ai nomi di *boli*. Ve n'hanno di differenti colori, di bianchi, griggi, gialli, rossi, bruni, e neri; questi due ultimi sono mescolati ad una sostanza bituminosa. Si riconoscono facilmente i boli ai seguenti caratteri; sono dolci, e pingui al tatto, s'attaccano alla lingua, sono composti di una granitura molto fina; la loro frattura è brillante al momento che succede;

macchiano le dita; assorbono l' acqua facilmente, e vi si diluiscono; al fuoco si restringono, s'indurano, e divengono rosse. I boli erano una volta messi in voga nelle farmacie come astringenti, sudoriferi ec. ma ora ad essi si sostituiscono più acconci rimedj.

3. Specie.

Calce.

La terra calcare, ossia la calce è la più abbondante nella natura; è rarissimo trovare questa terra pura. Alcuni pretendono che si riscontri talvolta in questo stato in alcuni luoghi dell' Inghilterra, e soprattutto *a Bath* e sui crateri de' monti ignivomi. Per lo più essa trovasi combinata coll' ossicarbonico in forma salina. Per avere la calce pura, o caustica bisogna decomporre l' ossicarbonato di calce conosciuto volgarmente col nome di *calcario crudo* o *marmo calcare*. Basta il fuoco per dissipare l' ossicarbonico. La terra che rimane indietro è pura. In questo stato la calce ha un sapor acre molto energico, che s' accosta alla causticità, e agisce con molta forza sulle sostanze animali; questa proprietà che s' attribuiva anticamente ad una particolare sostanza sembra provenire dal calorico, e fors' anche dalla luce, che si sprigionano venendo in contatto di parti molli, e umide. Io ho immerso il bulbo di un termometro in un pezzo di calce viva su cui erasi versata dell' acqua, e lo vidi salire al di là di cento gradi, e finalmente il Termometro si ruppe. Pelletier avendo versato una piccola quantità d' acqua sopra un grosso pezzo di calce viva, e portatolo all' oscurità, ha osservato una luce assai viva uscire dalle di lei fessure. Forse da questa luce e dall' aumentata temperatura proviene la combustione de' corpi, che le si trovano vicini, e ne trae origine quel sapor acre, e caustico, che sentesi sulla lingua.

La calce viva stemperata nell' acqua costituisce il così detto *latte di calce*, di cui i chimici se ne valgono in molte circostanze massime per liberare varj gas dall' ossicarbonico. La calce si scioglie perfettamente nell' a-

cqua: la soluzione è limpida, e allora costituisce l' *acqua di calce*. Si richiedono circa 85. parti d' acqua per iscioglierne una di calce.

L' acqua di calce è limpida quanto l' acqua comune, e di poco supera questa nella sua gravità specifica, ha un sapor acre liscivoso, colora in verde lo sciroppo di viole mamole. Esposta all'aria libera si copre nella sua superficie di una crosta la quale ora è un aggregato di minutissimi cristalli, ora è semplice calce. Se la calce si è combinata all' ossicarbonico, che si trova sparso nell' atmosfera, allora la crosta superficiale è cristallizzata, altrimenti non è che calce separata dall' acqua, per essersi questa diminuita coll' evaporazione.

La calce viva esposta all' atmosfera ne attira a poco a poco l' umidità, si scalda, screpola, e si sfarina, allora chiamasi *calce estinta*. Se essa si lascia ancora esposta all' atmosfera ne attrae anche l' ossicarbonico, e si cangia in ossicarbonato di calce. Oltre all' ossicarbonico la calce si combina con tutti gli ossici, e forma diversi sali, si scioglie soprattutto nell'ossinitroso, e nell' ossimuriatico.

Serve la calce a diversi usi. Combinata alla sabbia dopo essere stata stemperata coll' acqua forma il *calcistruzzo*, la cui bontà dipende dalla proporzione della calce e della sabbia, e dal grado di estinzione della calce prima del miscuglio.

La calce scompone il cinabro, ossia il solforo di mercurio, quando si ponga il miscuglio ad una certa temperatura; si unisce al solfo, e lascia in libertà il mercurio.

Essa scompone l' ossimuriato d' ammoniaca, col solfo forma il *solforo di calce*: coll' albume delle uova constituisce un luto tenacissimo che serve a conglutinare diversi pezzi di terraglia, ed anche i pezzi di Porcellana (v. *luti*). La terra calcare si fa entrare nella pasta per fare il vetro, affine di renderlo meno soggetto ad attirare l' umidità, e meno fragile nelle alternative di caldo, e freddo.

4. Spe-

4. Specie.

Magnesia.

La magnesia è una terra non tanto abbondante nella natura come la calce. Per lungo tempo si è creduto, che essa non differisse dalla calce. Ma Black, e Margref ne hanno dimostrata la sua singolare proprietà, e fu considerata come una terra particolare.

Per ottenere la magnesia ci serviamo del *sale d' epsom*, ossia dell' ossisolfato di magnesia. Si prende dell' ossisolfato di magnesia ben purificato, e cristallizzato si fa sciogliere nell' acqua distillata, si versa nella soluzione dell' ammoniaca fluore, o della potassa, il miscuglio immediatamente s' intorbida, e la magnesia si depone col riposo in fondo del recipiente. Se in luogo di potassa pura si adopera dell' ossicarbonato di potassa fluore, sovente non accade intorbidamento, perchè l'ossicarbonico, che si sprigiona dalla potassa si combina alla magnesia, e l' ossicarbonato di magnesia resta sciolto nell' acqua massime quando il miscuglio sia piuttosto freddo. Basta però riscaldarlo perchè l' ossicarbonico viene tosto sviluppato in forma di gas. Alcuni Chimici non avvertendo a questo fenomeno avevano avanzato, che la magnesia fosse solubile nell' acqua fredda, e che da essa si precipitasse allorchè si riscaldava. La magnesia precipitata dalla soluzione di ossisolfato di magnesia cogli alcali trovasi ancora imbrattata da qualche sale, per la qual cosa è necessario tergerla più volte coll' acqua distillata, fintanto che la terra sia affatto insipida. Si fa seccare, ed essa acquista la più viva bianchezza.

Si può ottenere la magnesia anche dalle acque madri del nitro e dell' ossimuriato di soda, ma essa è sempre accompagnata da un poco di ossimuriatico, e di ossinitrico. De la Metherie è inclinato a credere che la magnesia, che in gran copia si trova nelle acque madri del nitro, sia un nuovo prodotto; imperocchè i *platras* a cagion d' esempio, dai quali si cava a Parigi una così gran quantità di magnesia, e di nitro non contenevano nè magnesia, nè nitro prima che fossero nitrificati. Questi *platras* sono in generale composti di *platre*, di

calce , e di sabbia. Ora nissuna di queste sostanze contiene magnesia, almeno in copia sensibile. Pensa dunque De la Metherie, che siffatta magnesia sia prodotta dall' azione della nitrificazione, come sono prodotti l' ossinitroso, l' ossimuriatico, la potassa, e la soda.

La magnesia pura è bianca, tenera al tatto, tenuissima, insipida; la sua gravità specifica è secondo Bergman 2, 135., o secondo Kirwan 2, 33. Rinverdisce alquanto la tintura delle viole mammole, stando lungamente esposta all' atmosfera attira l' ossicarbonico, e diviene effervescente cogli ossici. E' poco solubile nell' acqua, e se è combinata a un poco di ossicarbonico è molto più solubile nell' acqua fredda che nella calda; riscaldata in una storta di vetro perde la sua acqua, e acquista una sensibile fosforescenza, come osservò Tingry: esposta all' azione del tubo ferruminatorio, non fa effervescenza colla soda, ma si fonde coll' ossiborato, e coll' ossisolfato di soda.

Usi medici della Magnesia.

Si usa la magnesia in medicina, come un ottimo assorbente delle ossicità delle prime strade, e come purgante soprattutto ne' bambini. Questi teneri corpiccioli essendo molto irritabili, le spasmodie sono sovente la conseguenza di una straordinaria ossicità sviluppata ne' loro stomachi. Si prescrive la magnesia in questi piccioli soggetti dai cinque grani ai venti, e trenta secondo all' età, e secondo che si voglia far agire, come assorbente, o come purgante. Si deve però ritenere che l' abuso della magnesia è pregiudizievole, poichè un grado di ossicità ne' sughi gastrici è favorevole alla digestione, e forse necessaria. In alcuni casi giova piuttosto stabilire una certa regola nella dieta, che insistere nella magnesia. Sovente l' ossicità, di cui si lagnano i malati, è soltanto apparente, proviene essa da uno stato morboso di sensibilità nervosa, e la magnesia in questi casi è pure dannosa. Quando vi è distensione vera nello stomaco, ed è indicata la magnesia, questa si prescrive calcinata, cioè priva affatto di ossicarbonico, il quale venendo sviluppato dalla magnesia, e incontrando-

si coll' ossico dello stomaco ne accrescerebbe piuttosto la di lui distensione. Vi è un caso, in cui l' ossicarbonato di magnesia è da anteporsi alla magnesia pura, cioè quando vi è vomito. Lo sviluppo dell' ossicarbonico in istato di gas dalla magnesia frena benissimo il vomito. Negli adulti si prescrive da un mezzo denaro a un denaro per volta mescolata alla polvere di anisi, o di cannella, o alla raschiatura della corteccia d'aranci. Alcuni Inglesi aggiungono la magnesia a varie tinture farmaceutiche.

5. Specie.

Barita.

Chiamasi *barita*, o *barota* la terra specificamente più pesante di tutte le altre finora conosciute. Il suo nome viene dal vocabolo greco *baros*, che significa pesante. Non si trova mai questa terra pura, è sempre combinata all' ossisolforico. Per averla nel massimo grado di purezza possibile, si polverizza l' ossisolfato di barita, o lo *spato* pesante, si pone in un crogiuolo con un ottavo del suo peso di polvere di carbone, come prescrive Withering, si espone al fuoco il miscuglio, si fa arroventare il crogiuolo per un' ora, si ritira dal fuoco, e si versa la materia nell' acqua distillata. Quest' acqua prende immediatamente un color giallo rossigno, ed ha tutti i caratteri di una soluzione di un solforo. E invero l' ossisolforico dell' ossisolfato di barita avendo ceduto al carbone il suo ossigeno, si è repristinato in solfo il quale combinato alla barita forma una specie di solforo di barita; la soluzione si decompone coll' ossimuriatico, il quale unito alla barita forma l' ossimuriato di barita, che resta in soluzione. Si feltra la soluzione, e il solfo rimane sul feltro. Si decompone la soluzione coll' ossicarbonato di barita. L' ossicarbonico si dissipa poscia coll' ajuto del fuoco.

La barita pura è sotto forma polverosa, fina, e bianca. E' insipida, ed esposta all' atmosfera si combina coll'ossicarbonico, come la terra calcare: ma richiede 900. volte il suo peso d' acqua per isciogliersi. Si combina a tutti gli ossici, e con essi forma sali par-

ticolari, la cui natura non è stata per anche ben esaminata.

Ci serviamo della barita per uno de' più sicuri criterj, onde iscoprire l' ossisolforico in qualunque combinazione esso sia: non si adopra in forma di terra, ma disciolta nell' acqua, o anche meglio combinata a qualche ossico. In un laboratorio vi deggiono essere le soluzioni di diversi sali baritici; così volendo esaminare a cagion d' esempio, se in un ossimuriatico vi fosse dell' ossisolforico, si fanno cadere alcune goccie di soluzione d' ossimuriato di barita; se fosse ossinitrico si antepone la soluzione dell' ossinitrato di barita, se fosse aceto, l' ossiacetito di barita ec.

La barita oltre al servire di ottimo criterio per iscoprire l' ossisolforico ne' diversi liquori, è opportuna per ottenere l' ossiacetoso concentratissimo (v. ossiacetoso).

Questa terra è stata ultimamente messa in voga anche per uso medico in combinazione dell' ossimuriatico, di cui avremo occasione parlarne altrove.

Bergman, ed altri Chimici dopo lui hanno riguardato la barita come una specie di encausto metallico. Uno degli esperimenti sui quali si fondava Bergman, si era che essa potesse essere separata dalle sue combinazioni ossiche, come qualunque altro metallo per mezzo dell' ossiprussiato di potassa. Ma Klaproth dimostrò, che siffatta decomposizione proveniva dalla presenza di un poco di ossisolforico nell' ossiprussiato alcalino, e che quando non vi ha ossisolforico, l' ossiprussiato di potassa non v' induce alcun precipitato. Tuttavia Lavoisier fra le sue sperienze fatte col gazometro, col quale si può applicare ai corpi un grado violentissimo di calore per mezzo di una corrente di gas termossigeno, dice relativamente alla terra barita, che egli l' hà veduta abbruciare con fiammella nella medesima maniera che fanno gli encausti metallici posti alla medesima temperatura. Altri Chimici avevano annunziato che Gahn era giunto persino a metallizzarla. E questa presunzione pareva messa fuori di dubbio l' anno scorso nelle celebri sperienze fatte a *Schemnitz*, colle quali si era spacciato a tutta l' Europa che non solo la barita, ma di-

verse altre terre si erano convertite in altrettanti metalli. La maniera di ottenere il preteso metallo baritico consisteva nell' aggiungere alla barita l' ottava parte di carbone, formarne con questo miscuglio una pasta coll' olio di lino. Questa pasta si metteva in un crogiuolo, il quale poi veniva riempiuto di polvere di carbone, o di quella delle ossa. Si arroventava il crogiuolo, e dopo un' ora, e mezza di fusione si otteneva il supposto metallo. KLAPROTH, e SAVARESI avendo poscia ripetuto siffatte sperienze con tutta quella attenzione, che meritava un oggetto così importante per la Chimica, e la Storia Naturale, ci hanno chiaramente dimostrato, che il supposto metallo non era un nuovo metallo; ma un miscuglio di siderite, ossia di ferro contenuto nella terra delle ossa combinato all'ossifosforico delle medesime, e che quando non si usava terra delle ossa negli esperimenti nulla si ottiene, che s' accostasse alla natura metallica.

6. Specie.

Circonia.

KLAPROTH di Berlino mi comunicò per lettera nel 1789 che egli aveva ottenuto una terra particolare dall' *jargon* del *Ceylan*, che egli chiamò *terra circonia*. Questa terra si distingue da tutte le altre terre finora conosciute. Combinata nell' ossisolforico forma un sale, il cui sapore non è amaro, come quello dell' ossisolfato di magnesia, nè dolce stiptico come quello dell' ossisolfato d' allumina. La soluzione di questo sale portata alla cristallizzazione dà origine ad alcuni piccioli cristalli granellosi, che partendo dal centro in forma di raggi formano degli aghi per appunto come un bel radiato zeolito. Del resto componendo la soluzione coll' ossicarbonato di potassa, non si combina quasi niente coll' ossicarbonico, il che prova che questa terra non ha con esso alcuna affinità, ciò la fa distinguere dalla magnesia, come pure si scosta dall' allumina a cagione della sua indissolubilità nella potassa caustica. Esposta questa terra all' azione del tubo ferruminatorio cogli ossisolfati

d' orina non si fonde, fusa colla soda non soffre alcun cangiamento, ma si discioglie nel vetro di Borace. L' aceto concentrato agisce su questa terra come l' ossisolforico, ma questa dissoluzione non si cristallizza: diseccata dà una massa polverulenta, che rimane intatta all' aria.

7. Specie.

Terra dello spato adamantino.

Allo stesso KLAPROTH debbonsi le cognizioni, che noi abbiamo su questa nuova terra. Egli la ottenne dallo spato adamantino, il quale ne contiene più di due terzi del suo peso. Finchè questa terra è combinata all' allumina è solubile negli ossici, e negli alcali, sebbene un pò difficilmente. Ma se si libera dall'allumina, allora essa è più solubile negli ossici, nè si fonde cogli alcali.

8. Specie.

Terra di Sidnei.

Nell' analisi intrapresa da WEEDGWOOD sopra un certo minerale proveniente da Sidnei, che sembra piombaggine purissima priva di ferro, e di zinco, osservò che esso ritrovasi sparso in gran quantità di allumina con una sostanza che aveva proprietà particolari, e che probabilmente era una nuova terra.

Questa terra è solubile soltanto nell' ossimuriatico, dal quale si può separare con un calore inferiore a quello dell incandescenza, essa è precipitata da questa soluzione dall' acqua a meno che si aggiungesse dell' ossinitrico all' acqua, imperocchè in questo caso l' acqua regia, ossia l' ossinitrimuriatico la terrebbe in soluzione malgrado l' aggiunta dell' acqua. Essa non è precipitata dalla medesima soluzione dall' ossiprussiato di potassa. E' fusibile al fuoco.

9. Specie.

Stronzionita.

Questa terra fu scoperta da Hope Prof. a Glasgow in un minerale chiamato *Strontione*. Crawford però prima di Hope aveva riconosciuto una terra particolare nel mentovato minerale distinta dalla barite. Klaphroth e Schmeisser l'hanno pure esaminata. Pelletier ha pubblicato ultimamente delle osservazioni su questa terra, ove non solo ritrovasi tutto ciò che si conosce relativamente ad essa, ma egli annunzia un numero considerevole di esperienze dirette a determinare colla maggiore esattezza i caratteri distintivi della terra stronzionita dalla barita colla quale facilmente si può confondere.

Si trova la barite nella natura combinata all'ossicarbonico a Stronziano in argyleshire nella parte Occidentale del Nord della Scozia vicino ad un filone di miniera di piombo. I caratteri distintivi dell'ossicarbonato di stronziana paragonati con quelli dell'ossicarbonato di barite, sono, conforme le belle sperienze di Pelletier 1. che l'ossicarbonato di stronzionita non è vomitivo, nè mortale, come gli ossicarbonati di barite nativo o artificiale; 2. che l'ossicarbonato di stronzionita è specificamente più leggiere di quello di barite; 3. che esso abbandona più facilmente col calore il gas ossicarbonico, e che egli ne contiene egualmente più dell'ossicarbonato di barite; 4. che la stronzionita calcinata è solubile nell acqua fredda, e nell'acqua calda, ma in più gran quantità in quest'ultima di modo che fornisce dei cristalli col raffreddamento, proprietà, a dir il vero, comune alla barite. E che l'ossinitrato e ossimuriato di stronzionita sono più solubili ec. che i medesimi sali baritici, e che essi comunicano all'alcoole la proprietà di abbruciare con fiamma rossa, mentre che i medesimi sali baritici danno alla fiamma dell'alcoole un colore di un blò giallognolo; 6. che la stronzionita non contiene calce; 7. e in fine che l'ossinitrato di stronzionita non è decomposto dall'ossiprussiato di potassa, il quale decompone l'ossinitrato di barite ec. Per avere la stron-

zionita purissima Pelletier fa osservare che la stronzionita è solubilissima nell' acqua bollente quando sia stata calcinata, e che col raffreddamento una parte si separa sotto forma cristallina, come la barite. In questa maniera secondo lui si ottengono le due terre; la stronzionita e la barite purissima.

CAPITOLO IV.

Metalli.

Delle Sostanze metalliche in generale.

Fra i corpi che sepolti si rinvengono nelle viscere della terra, le sostanze metalliche meritano la più grande attenzione per parte dei Chimici e dei Naturalisti. Essi occupano ordinariamente il seno della terra, e rare volte la di lei superficie.

Si trovano le sostanze metalliche nella terra in diversi stati, che si possono ridurre a cinque, 1. di *metallo puro*, come l'oro, l'argento, il rame, il mercurio, il bismuto, l'arsenico ec., 2. di *encausti metallici*, cioè privi del brillante metallico, della loro coesione con un aspetto terreo, ossia di *metalli abbruciati*. Sovente trovansi in questo stato il piombo, il rame, lo zinco, il cobalto, l'arsenico, 3. di *lega*: diversi metalli si trovano collegati con altri metalli anche nella natura, il piombo si trova combinato all arsenico, il rame allo zinco, e il ferro alla miniera di rame bruna, o blendosa, 4. *Mineralizzati* dal fosforo, dal solfo. Il *solfo* combinato al ferro costituisce la pirite marziale: al mercurio forma il cinabro: al piombo la Galenna: al zinco la blenda. Il fosforo si è trovato da Gahn mineralizzare il ferro nella siderite, la quale altro non è che una pirite di ferro fosforosa. Se si distruggono queste combinazioni, i metalli si manifestano colle loro primitive qualità.

Il quinto stato, in cui si trovano i metalli, è quello di sale, cioè combinati agli ossici. Gli ossici, che salificano i metalli nella natura sono principalmente *l'ossicarbonico*, *l'ossisolforico*, *l'ossimuriatico*, *l'ossifosforico*, e *l'ossitunstico*.

I metalli sono corpi perfettamente opachi e questo carattere fisico dei metalli è superiore a tutti gli altri corpi, alle pietre istesse. La più sottil lamina metallica, come sarebbe una foglietta d'oro, o d'argento è tanto opaca quanto un pezzo degli stessi metalli; laddove una lastra sottile di una pietra è più o meno trasparente. L'opacità de' metalli dipende verisimilmente dalla densità, o prossimazione delle molecole integrali di questi corpi. Quindi i metalli sono più opportuni per riflettere i raggi della luce, e rimandar le immagini degli oggetti, alcuni più, altri meno in ragione diretta della loro densità, e della loro levigatezza.

Il *colore* de' metalli varia secondo le diverse specie. Molti metalli sono suscettibili di cangiar colore, e lo stesso metallo sovente offre i colori dell'iride; ma siffatte apparenze per lo più dipendono da alcune particolari combinazioni della sostanza metallica medesima con qualche altro corpo, soprattutto col calorico, colla luce, col termossigeno ec. Diversi metalli sono odorosi, e di un odore spiacevole, come il ferro, il rame, l'arsenico, l'antimonio. Il sapore si manifesta in chi più, in chi meno; in alcuni è così forte da corrodere le sostanze organiche animali.

La *gravità specifica* dei metalli è pur superiore a quella delle pietre, e di tutti gli altri corpi fossili; ciò dipende dall' estrema adesione delle parti integrali delle sostanze metalliche. Un piede cubico di marmo pesa 252. libbre: un piede cubico di stagno, che tra i metalli è il meno pesante, pesa 516. libbre; un piede cubico d'oro oltrepassa 1340. libbre. V. *tavole sulla gravità specifica delle sostanze metalliche.*

Il *brillante metallico* è esclusivo ai metalli. Niun altro corpo fossile possiede questa proprietà. Anche questo carattere sembra dipendere ne' metalli dalla somma loro adesione, o coesione. Un metallo è tanto più lucido, quanto più levigata, e pulita è la sua superficie. L' appannamento, che acquistano la maggior parte de' metalli in contatto dell'aria e della luce, dipende dalle varie alterazioni che essi possono soffrire.

La *duttilità* è un carattere, che appartiene soltanto ai metalli: è quella proprietà che essi hanno di esten-

dersi, e dilatarsi percossi dal martello, o esposti ad una forte e graduata pressione. Non tutti i metalli sono egualmente duttili. Si possono distinguere secondo CHAPTAL tre stati di duttilità rapporto alla maniera, con cui essa è modificata dai diversi processi usitati. 1. La duttilità sotto al martello chiamata anche *melleabilità*. Quando i metalli si allargano sotto ai ripetuti colpi di martello, come l'oro, l'argento, il rame, il ferro, lo stagno, il piombo. 2. La *duttilità della trafila*, quando i metalli si allungano a segno che formano un filo più o meno sottile, tali sono l'oro, il ferro, il rame, l'argento, lo stagno, il piombo. 3. La *duttilità allo strettojo*. Annovi alcuni metalli malleabili, che non si possono sottoporre alla trafila; ma acquistano questa proprietà al sommo grado, secondo che loro si applica una eguale, e graduata pressione, tale è lo zinco il quale si può ridurre in sottili laminette mercè lo strettojo.

La *tendenza alla cristallizzazione* è un carattere che non manca ai metalli. Si è osservato già da longo tempo una regolarità di tessitura nell'antimonio, uel bismuto, nell'argento vergine, e in diversi altri metalli, ma coll'arte si possono presso che tutti i metalli cristallizzare, o loro far prendere una figura più o meno simmetrica nell'atto che passano dallo stato di fusione a quello di solidità, conforme alle ingegnose osservazioni dell'Ab. MONGEZ.

Molte sostanze agiscono sui metalli in una maniera singolare. Tutti i fenomeni, che essi manifestano provengono dalle diverse loro combinazioni.

La luce per se stessa non porta cangiamenti ai metalli, solo li appanna, e loro fa perdere il lustro dando ad alcuni i colori dell'iride. L'influenza della luce sui metalli è assai più rimarchevole, quando questi si trovano mescolati ad altri corpi di differente natura; sovente questi corpi o non agiscono sui metalli, o agiscono lentissimamente, se non vengono ajutati dalla luce. I prodotti, che ne risultano, sono allora assai singolari.

§. I. *Encaustazione (ossidazione v. s) metallica.*

I metalli sono combustibili termossigeni. Quando abbruciano perdono il loro brillante, la loro coerenza, il loro peso specifico, e si rendono fragili, e polverulenti prendendo un aspetto terreo, e così essi hanno tutti i caratteri di un corpo abbruciato. Per questo nella mia riforma alla nomenclatura chimica ho denominato i metalli ridotti a questo stato *encausti metallici*, che significa *metalli abbruciati*.

In più maniere i metalli possono encaustarsi. 1. In contatto dell'aria atmosferica, e del gas termossigeno; 2. coll'acqua; 3. cogli ossici; 4. cogli alcali; 5. e con altri encausti metallici.

§. II. *Encaustazione metallica nell'atmosfera, e nel gas termossigeno.*

L'encaustazione metallica nell'aria atmosferica succede in quanto che nell'aria vi è il gas termossigeno. I metalli debbono essere portati ad un certo grado di temperatura per decomporre l'aria pura, altrimenti non si combinano alla sua base; ma questo grado di temperatura dev' essere differente secondo le specie de' metalli. I metalli più fusibili sono anche i più facili ad encaustarsi; il mercurio che è fuso alla pressione, e temperatura dell'atmosfera si encausta alla medesima temperatura; il piombo, lo stagno, l'antimonio, lo zinco si encaustano nel momento che si fondono; il ferro tosto che incomincia ad arroventarsi. Ma l'oro, e l'argento non soffrono alcuna alterazione riscaldati in contatto dell'aria atmosferica. Le alterazioni che si sono osservate a Parigi in questi metalli esposti lungamente agli specchj ustorj non sono state confermate; e la sostanza vetriforme in essi prodotta con questo artifizio non è da riputarsi all' encausto d'oro, o d'argento; imperocchè gli encausti di questi metalli a un grado di calore molto inferiore schiudono il termossigeno in forma di gas, ed il metallo si repristina. Anche la platina non si combina alla base del gas termossigeno a qualunque tem-

peratura si esponga, e il peso che Macquer, e Baume' hanno creduto riscontrare nella platina esposta lungamente ad un fuoco di vetreria, come l'avea detto Marggraf, sembra appartenere all' encaustazione di qualche picciola porzione di ferro, poichè nelle molte sperienze fatte sulla platina pura collo specchio ustorio dai medesimi citati Chimici, ove il fuoco era di un' intensità anche maggiore di quello della vetreria, la platina non diede alcun indizio di encaustazione. L'oro, l'argento, e la platina sono dunque metalli, che esposti al fuoco in contatto dell' atmosfera si comportano come le pietre; s' infuocano, ma non decompongono il gas termossigeno dell' atmosfera medesima.

La maggior parte de' metalli che si encaustano nell' atmosfera ad un fuoco intenso danno una vampa, ossia emanano contemporaneamente luce, e calorico. Questa vampa è sensibilissima nello zinco allorchè è rovente, essa è bianca, e brillante simile a quella del fosforo; il rame offre una vampa verde; l'arsenico, il ferro, lo stagno, il piombo, l'antimonio danno pure una vampa esposti a un calor rovente. In alcuni di questi metalli la vampa è anche più manifesta, e si opera l'encaustazione in contatto del gas termossigeno. Un filo d'acciajo ben asciutto posto in un recipiente di gas termossigeno ben secco s' abbrucia con vampa viva abbagliante sol che abbia alla sua estremità un pezzetto di esca accesa; ma il ferro è l' unico metallo, che offra questo fenomeno in una maniera così sorprendente nel menzionato gas: lo zinco, che pure s' avvampa esposto rovente in questo gas, tosto si estingue, quando non si esponga a un fuoco forte.

La produzione della vampa ne' metalli, che si encaustano in contatto dell'aria atmosferica, merita attenzione. Finora i Chimici l' hanno confusa colla *fiamma* attribuendola a qualunque porzione di gas infiammabile proveniente da un poco d' acqua che si decompone in contatto del metallo rovente, ma io, confesso, non sono di questo sentimento. Imperocchè quando si faccia abbruciare il filo di ferro ben asciutto nel gas termossigeno ben puro, e secco, questo metallo abbrucia con vampa viva splendente, che se fosse *fiamma*, a che do-

vrebbesi essa attribuire? Non è presumibile, che l'umidità in un' atmosfera secca e libera possa toccare il metallo; imperocchè essa viene sommamente diradata dal calorico irradiante, che emana dal metallo infuocato, per cui l'umidità non ha tempo di raggiungerlo per decomporsi.

Se pertanto la fiamma in ogni altro combustibile si deve attribuire al gas infiammabile, da questo gas si dovrebbe pure ripetere quella che si osservasse ne' metalli, allorchè si encaustano coll' azione combinata dell' aria, e del calorico. Ma la supposta fiamma ne' metalli altro non è, che un' evoluzione di calorico, e luce, che noi abbiamo distinto col nome di *vampa* (V. *Combustione*).

I metalli non sono dunque corpi semplici nel rigore de' termini. La luce che essi emanano a misura che si scaldano, indica già in essi la di lei presenza in istato concreto. V. *Luce*. Ma alcuni metalli contengono anche il fluido elettrico.

I metalli per abbruciare hanno bisogno della presenza del gas termossigeno, come avviene ad ogni altro combustibile vegetabile, o animale. Se si faccia l'esperienza in vasi di determinata capacità, l'encaustazione continua, finchè vi è gas termossigeno, distrutto il quale essa s' arresta. L'aria rimasta non può più servire all'encaustazione di un altro metallo, come lo hanno dimostrato le ingegnose sperienze di Lavoisier. A misura che i metalli abbruciano, si combinano al termossigeno, e ad esso si deve attribuire l'aumento di peso che i metalli acquistano nell'encaustarsi all' aria, e quest' aumento di peso corrisponde esattamente a quello del gas.

§.XII. *Encaustazione metallica per mezzo dell' acqua.*

Alcuni metalli possono cangiarsi in veri encausti decomponendo l'acqua; ma i metalli che possono subire questo cangiamento coll' acqua, sono pochissimi. Fra questi si annoverano il ferro, e lo zinco. Se si pongono dei chiodi di ferro, o di zinco nell'acqua, a poco a poco si sviluppa del gas infiammabile, e l'ossigeno che

formava l'altro componente dell' acqua si combina al calorico per produrre il termossigeno che si unisce ai metalli e gli encausta. Questa encaustazione formandosi lentamente, non si osservano altri fenomeni sensibili. Io ho veduto che la decomposizione dell'acqua in contatto del ferro succede anche più prontamente, se vi sia il concorso della luce e del calorico. Lo stesso effetto ottiensi, se si tuffa nell'acqua del ferro, o dello zinco roventi, oppure se si facciano attraversare dei vapori d'acqua su questi metalli roventi, l'acqua in questi casi decompone, e i metalli si encaustano facilmente, poichè l' ossigeno dell'acqua ritrova il calorico onde formare il termossigeno necessario all'encaustazione de' predetti metalli.

L' irruginamento che il ferro, o il rame soffrono esposti all'aria atmosferica alla sua ordinaria temperatura, proviene principalmente dalla decomposizione dell' acqua, che essa racchiude: quindi è che l' irruginamento è tanto maggiore, quanto più l'aria è umida. Ma nell'atmosfera hannovi altre sostanze oltre l'acqua, le quali possono contribuire all'encaustazione de' metalli; tali sono l'ossicarbonico, e tutti gli ossici gasosi ec. che in essa possono ritrovarsi sospesi, o disciolti.

Le circostanze più favorevoli dell'encaustazione de' metalli per mezzo della decomposizione dell'acqua si è quando l' acqua è mescolata ad un ossico, a cui il metallo abbia affinità. L'ossisolforico che ha affinità col ferro, e collo zinco, non si decompone da questi metalli, quando è molto concentrato, eccetto quando è spinto con essi ad un fuoco forte; ma se si diluisca l'ossisolforico nell'acqua, questa si decompone evidentemente sui metalli, sviluppa una quantità grande di gas infiammabile, che produce una viva effervescenza, i metalli si encaustano, e gli encausti combinansi all' ossisolforico, e formano de' sali *ossisolfati*.

Io sono d'avviso, che i menzionati metalli decompongono l'acqua anche quando essi si fanno sciogliere nell' ossinitrico. Se in questo caso non si sviluppa del gas infiammabile, ma del gas ossinitroso, egli è che la base del gas infiammabile decompone l'ossinitrico, combinandosi essa coll'ossigeno dell' ossinitrico forma acqua, e l'

lusinitrico si cangia in gas mercè il calorico che si sviosppa dal miscuglio.

§. IV. *Encaustazione metallica per mezzo degli ossici.*

Ogni volta che si disciolga un metallo in un ossico, l'ossico si decompone. Così l'ossisolforico encaustando qualche metallo si cangia prima in ossisolforoso, e poi in solfo perdendo tutto l'ossigeno, l'ossinitrico si cangia in ossinitroso e prende l'abito gasoso. I metalli si aumentano di peso a misura che si encaustano, e per ristabilire gli ossici al loro stato primiero, basta restituirli l'ossigeno, che hanno perduto.

L'encaustazione de' metalli per mezzo degli ossici parrebbe comprovare, che il puro ossigeno è la sostanza che si richiede per encaustare i metalli, e non la base del gas termossigeno, ossia il termossigeno composto di ossigeno, e calorico in istato concreto. Sebbene ciò accada in alcuni metalli, come sarebbe coll'arsenico, col molibdeno, e col tungsteno, i quali distillati coll'ossinitrico si cangiano in ossici, non è però così di tutti i metalli. E' sempre il termossigeno, che si fissa in essi. Allorchè gli ossici si ecompongono e abbandonano l'ossigeno, questo sit unisce al calorico che è più o men grande nel tempo della encaustazione metallica negli ossici, e si forma il termossigeno, mezzo necessario per encaustare i metalli. Il termossigeno aderisce ai metalli con più o meno grande affinità. In alcuni essa è debole, e con un leggier calorico si può di nuovo fondere, e cangiare in gas termossigeno, il che mai si ottiene coi metalli combinati al puro ossigeno. V. *Disencaustazione metallica.*

§. V. *Encaustazione metallica per mezzo degli alcali.*

Alcuni metalli si encaustano immergendoli nelle soluzioni alcaline, ma ciò avviene senza decomposizione degli alcali; quindi abbiamo motivo di credere, che l'encaustazione de' metalli in queste sostanze provenga sem-

pre dalla decomposizione dell'acqua, che si fa lentamente, ovvero dall'azione del gas termossigeno dell'atmosfera, la cui base può venire assorbita dal metallo mescolato agli alcali.

§. VI. *Encaustazione metallica per mezzo degli encausti metallici.*

L'affinità dei metalli col termossigeno varia in ciascun metallo, quindi alcuni metalli possono cedere il termossigeno ad altri metalli, ed encaustarli nel mentre che essi si repristinano, ossia si disencaustano a vicenda. Se si mescola l'encausto rosso di mercurio fatto col calorico al ferro, e si facciano riscaldare in parte finchè incominciano ad arroventarsi, niun gas si sviluppa dall'encausto di mercurio, il quale in questa circostanza dà del gas termossigeno, eccetto una picciolissima porzione di gas ossicarbonico che si trova d'ordinario combinato all'encausto mercuriale. Quest' encausto si converte in mercurio vivo, la limatura di ferro si cangia in encausto, ossia in *ferro abbruciato*, friabile, e si aumenta di peso, come ha osservato Lavoisier. Il passaggio del termossigeno dall'encausto di mercurio al ferro si fa tranquillamente senza alcun fenomeno apparente.

Ma la cosa è anche più evidente, allorquando si pongono alcuni metalli nelle dissoluzioni di altri metalli. Se si immerga una lastra di rame nella soluzione di ossinitrato di mercurio, il rame in contatto della dissoluzione metallica si encausta tranquillamente senza produrre la menoma evoluzione di gas, nè di luce, nè di calorico a spese della sostanza che aveva encaustato il mercurio nell'ossinitrico. Il mercurio col disencaustarsi si repristina in mercurio corrente che si getta sulla porzione di rame ancora in istato metallico, e l'inargenta. E' un'affinità più forte, che succede ad un'affinità più debole col termossigeno combinato al mercurio.

Ma vi sono de' metalli, i quali nonnostante che mostrino di avere una maggiore affinità col termossigeno, e coi suoi principj constitutivi, pure essi non si encaustano posti in dissoluzioni metalliche a spese del metal-

tallo già sciolto, i quali hanno minore tendenza di loro ad unirsi alla detta base, o ai suoi principj componenti. Si ponga della limatura di stagno o di piombo in una dissoluzione di mercurio, o di rame nell'ossinitrico: questi due ultimi metalli hanno minor affinità colla base del gas termossigeno, dello stagno, e del piombo, contuttociò essi non la cedono a questi metalli, come la cedono ad altri metalli, che indicano minore affinità di loro col termossigeno. Se si ponga dello zinco in polvere grossolana in una dissoluzione di ossimuriato di mercurio, succede un'effervescenza, che si aumenta, finchè diviene vivissima a poco a poco: la dissoluzione si scalda fortemente, l'encausto di mercurio combinato all'ossinitrico si separa in forma metallica, e si trova in fondo del recipiente col suo brillante metallico. Lo zinco in questo caso si è encaustato a spese dell'encausto di mercurio, che si è ripristinato. Ma d'onde proviene la decomposizione dell'acqua che producesi contemporaneamente? Ha forse bisogno lo zinco del termossigeno dell'encausto di mercurio, o di qualche principio dell'acqua per encaustarsi? Questo fenomeno sembrami dovuto alla decomposizione dell'acqua combinata all'ossinitrico liberato dall'encausto, che ripristinato si è separato, e precipitato. Insomma debbonsi considerare delle simultanee combinazioni in questo processo; dello zinco, che si combina al termossigeno a spese dell'encausto di mercurio, che si ripristina, e dello zinco, che trovandosi in contatto dell'ossinitrico libero decompone l'acqua.

§. VII. *Della Disencaustazione metallica.*

Disencaustare un metallo è lo stesso che ripristinargli il di lui brillante metallico, la di lui coesione ec. Tutto l'artificio deve consistere nel levare all'encausto metallico il termossigeno, a cui si era combinato. In più maniere si può riuscirvi.

Quegli encausti metallici, ne' quali il termossigeno ha poca aderenza, basta il solo calorico per fonderlo, e svilupparlo in forma di gas termossigeno, come si osser-

va negli encausti di mercurio, d'argento, d'oro, di manganese ec.

Alcuni encausti metallici hanno tale affinità col termossigeno, che il calorico non è valevole a sprigionarlo; piuttosto si vetrificano anzi che dare il termossigeno, come avviene cogli encausti di piombo, d'antimonio ec. In questi casi il termossigeno sembra solidificarsi coll' azione del calorico viemmaggiormente, e contrarre un unione anche più stretta col metallo. Si giunge a separare il termossigeno da questi metalli mediante alcuni combustibili ossigenabili, i quali hanno la proprietà di decomporre il termossigeno, come sono il carbone, gli olj, e i così detti flussi riduttivi i quali hanno per base il carbone. Quando l'arsenico, il tungsteno, e il molibdeno sono combinati soltanto all' ossigeno principio componente del termossigeno, non danno il gas termossigeno, esposti al calore, ed esigono parimenti i menzionati combustibili per repristinarsi in metallo brillante.

Alcuni encausti metallici manifestano maggiore affinità colla base della luce, che col termossigeno, quindi essi quando si espongono alla luce danno il gas termossigeno con pochissimo calorico, e si disencaustano: per la qual cosa alcuni di essi non danno gas termossigeno esposti al calorico in vasi chiusi, fuorchè quando il vase è rovente.

§. VIII. *Divisione de' metalli.*

Divido il genere de' metalli in tre classi.

La prima classe spetta ai metalli molto duttili non encaustabili col simultaneo concorso dell'aria atmosferica, e del fuoco ordinario, e sono, 1 *l'oro*, 2. il *platino*, e 3. *l'argento*.

La seconda classe comprende i metalli encaustabili col concorso simultaneo del calorico, e dell' aria atmosferica. 1. *Stagno*, 2. *Piombo*, 3. *Rame*, 4. *Ferro*, 5. *Zinco*, 6. *Mercurio*, 7. *Cobalto*, 8. *Bismuto*, 9. *Niccolo*, 10. *Manganese*, 11. *Antimonio*.

La terza classe racchiude i metalli ossiabili. 1. *Arsenico*, 2. *Tungsteno*, 3. *Molibdeno*.

PRIMA CLASSE.

Metalli molto duttili non encaustabili col simultaneo concorso dell' aria atmosferica, e del fuoco ordinario.

1. Specie.

Oro.

L'oro si distingue da tutti gli altri metalli pel suo colore giallo lucentissimo: E' il più duttile, il più tenace e il meno alterabile di tutti. E' il corpo più pesante della natura. La sua gravità specifica sta á quella dell'acqua : . 19, 640 : 1000.

E' poco elastico, poco sonoro, ed è molto flessibile. La sua duttilità è tale, dice WALLERIO, che con un grano di questo metallo si può formare un filo lungo cinquecento aune, e il Battiloro lo riduce in così sottili laminette da essere trasportate via dal vento. La sua tenacità è pure comprovata dai pesi sorprendenti, che i fili d'oro possono sostenere senza rompersi. Un filo d'oro di un decimo di pollice sostiene un peso di cinquecento libbre senza rompersi.

Il colore dell'oro non è sempre costante. Ve ne ha di un giallo carico, come in generale si è l'oro che si cava in Europa, e ve n'ha di pallido, come quello di America; alcuni asseriscono che l'oro di Malacca, che si trova nell' Isola di Madagascar sia pallidissimo, e che se ne sia ritrovato anche di color bianco in Boemia poco lungi da Praga, ma questo colore probabilmente dipendeva da accidentale alterazione.

L'oro nativo è quasi sempre puro, qualche volta è collegato coll'argento; si trova ne' quarzi in pezzetti isolati; nelle miniere d'oro in Boitza nella Transilvania: e in forma di ottaedri. Si trova anche sotto l'aspetto di granellini, o di sottili pagliuzze nel fondo de' fiumi rotolato colle sabbie, come in quelle del Ticino, e del Pò in Italia, in moltissimi Fiumi della Francia, e in molti altri d'altre parti del Mondo. Mescolato all' argento si trova nelle blende, nelle galene, e in diverse

miniere d'argento, soprattutto nella miniera d'argento rosso. V. *argento*. Questo metallo in diversi filamenti di diversa lunghezza si trova pure nella miniera d'oro di Gardette nel Delfinato.

L'oro si trova mescolato alle piriti gialle, o di ferro. Alcuni Mineralogi pretendono che l'oro istesso venga mineralizzato dal solfo mediante il ferro, perchè non si può estrarre da queste miniere immediatamente coll'ossinitri-muriatico, e col mercurio; Bergman osservò, che siccome l'oro estratto da queste miniere è sotto forma granellosa, o angolare, si può credere che l'oro sia piuttosto mescolato alle piriti di quello, che intimamente combinato allo solfo, e al ferro. Per iscoprire se nelle piriti siavi dell'oro, o no, bisogna ridurle in piccioli frantumi, scioglierle in 12 volte il loro peso di ossinitrico allungato d'acqua, e tenuto caldo finchè tutta la parte solubile siasi sciolta nell'ossico; l'oro se vi è, rimane intatto colla sua matrice insolubile, che poi si separa, o col lavamento, o coll'ossinitri-muriatico, dal quale si precipita.

Si è pure ritrovato l'oro mescolato alle piriti arsenicali a *Salzbergh* nel Tirolo in matrici di quarzo, e di Schisto. Si trova l'oro anche nel regno vegetabile, poichè ne danno le loro ceneri, come hanno osservato Berthollet, Rouelle, Deyeu, e Darcet.

In generale il saggio delle miniere d'oro deve variare secondo la loro natura. Quando l'oro è nelle matrici di quarzo in pezzetti isolati, e puro, allora si polverizza la miniera, si lava, e si amalgama col mercurio: con ciò l'oro si separa intieramente. Se poi è collegato ad altre sostanze bisogna ricorrere alla copellazione nella maniera, che altrove si è indicata, v. *copellazione*.

L'oro esposto al fuoco non si altera, si arroventa prima di fondersi, quando è rovente sembra brillante e con un color verdegiallo, nè si fonde, se non quando è giunto all'incandescenza: quando è fuso l'oro non fuma, nè svapora almeno ne' nostri fornelli, ma ad un grande, e possente specchio ustorio di tre in sei piedi di diametro, allora fuma, e questo fumo, come ha osservato Macquer è capace di attaccarsi ad un piattello

d' argento, sul quale puossi far comparire col suo brillante strofinandolo col brunitore. E non solo il fuoco dello specchio ustorio può volatilizzare l'oro, ma esso è capace altresì di encaustarlo: imperocchè Macquer ha veduto che un globetto d'oro fuso colla lente di Trudaine era agitato da un movimento rapido che si manifestava sulla superficie, la quale si velava di una pellicola rugosa di encausto, che poscia passava a convertirsi in vetro di color pavonazzo. Nelle sperienze fatte da Lavoisier coll'azione del gas termossigeno nella combustione da cui si eccita un grado fortissimo di calore, si è pure volatilizzato l'oro lentamente e si è dissipato senza alcuna circostanza particolare. L'oro fuso, passando lentamente dallo stato liquido allo stato solido, si cristalizza in picciole piramidi tetraedre.

Fra tutti gli agenti Chimici, quelli che disciolgono perfettamente l'oro sono l'ossinitri muriatico, volgarmente detto *acqua regia*, e l'ossimuriatico termossigenato. Il migliore ossinitri muriatico per disciogliere l'oro è quello che risulta dalla combinazione di 3. parti di ossimuriatico, e 1. parte di ossinitrico, come altrove si è accennato (v. ossinitri-muriatico). Secondo Kirwan 100 grani d'oro esigono 246. grani di ossico reale nelle menzionate proporzioni. Nell'atto della dissoluzione si svolge alquanto gas, la cui natura è ancora sconosciuta dai Chimici. La dissoluzione si fa con tanto maggiore prontezza, quanto più grande è la concentrazione dell'ossinitri-muriatico, più calda la temperatura, e più diviso l'oro. Saturato l'ossinitri muriatico di tutto l'oro che può disciorre, una soluzione di un colore ranciato più o meno intenso. La soluzione è caustica, tinge la pelle in color porporino carico. Se si faccia svaporare con attenzione, essa può cristallizzarsi. Quando si distilla la soluzione dell'ossinitri-muriato d'oro, ottiensi un liquor rosso, il quale secondo Bergman non è altro che l'ossinitri-muriatico colorito da un poco d'oro, che si è innalzato colla distillazione.

L'ossimuriatico termossigenato si comporta sull'oro a un dipresso come l'ossinitri-muriatico, ma la dissoluzione dell'oro in quest'ossico non è così rapida, nè così

completa, quanto coll'ossinitri muriato fatto nelle proporzioni, che si sono accennate.

La soluzione dell'oro ne' predetti ossici si può decomporre da molte sostanze sotto diverse forme, e in colori differenti.

La potassa, e la soda decompongono la soluzione dell'oro combinandosi all'ossinitri muriatico, per cui l'oro si precipita in forma di tenuissima polvere gialla, la quale viene di nuovo sciolta con un eccesso dell'alcali impiegato. Questa polvere gialliccia è un vero encausto d'oro, che si può ripristinare in metallo brillante mediante il calore, che ne sprigiona il termossigeno. Quest' encausto si adopra per dare agli smalti i colori porporini, carmini, e violetti. Il colorito è così intenso, che un grano d'oro può colorare fino a 400 volte il suo peso di fondente. I precipitati ottenuti colla potassa e colla soda sono solubili in molti ossici, coi quali l'oro ricusava di combinarsi in istato di metallo brillante, come sono l'ossisolforico, l'ossimuriatico, l'ossinitrico, e lo stesso ossiacetoso, di cui Bergman ha fatto vedere che la di lui dissoluzione dava l'oro fulminante quando si precipitava coll'ammoniaca.

La soluzione dell'oro è decomposta dall'ossigallico, e forma un precipitato porporino.

La calce, e la magnesia precipitano l'oro della sua dissoluzione, e formano un precipitato non dissimile da quello, che si ottiene cogli alcali fissi.

I solfori alcalini gettati nella soluzione d'oro si decompongono. L'Alcali si unisce all'ossico della soluzione. L'oro vien separato, e si precipita col solfo, che incontra libero. Questa unione è però debolissima, e basta poco calore per dissipare il solfo.

L'ammoniaca decompone come gli altri alcali la soluzione dell'oro, anzi il suo precipitato quantunque non sia così pronto sembra più abbondante. Il precipitato fassi in piccioli fiocchetti, che si colorano a poco a poco in giallo. Questo precipitato d'oro è quello che si chiama *oro fulminante* attesa la sua proprietà di scoppiare con un fragore grandissimo, quando si esponga a un dolce calore. La teoria di questo fenomeno sorprendente è appoggiata ai fatti i più luminosi, e decisivi

de' Chimici moderni. L'ammoniaca è una parte essenziale dell'oro fulminante, senza di che esso non fulmina. Qualunque encausto d'oro non fulminante si rende tale sol che sia stato in digestione qualche tempo nell' ammoniaca pura, e perde la proprietà di fulminare, se si dissipa con cautela l'ammoniaca fomentandolo con dolcissimo calore, che basti per isviluppare sensibilmente tutta l'ammoniaca. Berthollet ha distillato l'oro fulminante in un tubo di rame, il cui becco andava a pescare nel mercurio in un apparato Chimico pneumatico, ed ottenne del gas alcalino. L'oro non fulminava più. Lo stesso fanno quelle sostanze che si combinano o che decompongono il termossigeno dell'oro, come sono gli olj, le grascie ec., le quali mescolate all'oro fulminante gli levano la proprietà di fulminare. E' dunque certo, che all'encausto d'oro fulminante vi è congiunta l'ammoniaca, ma congiunta in modo, che le di lei parti costitutive sono prossime a decomporsi ad una certa temperatura, cosicchè riscaldato alquanto l'oro fulminante, la base del gas infiammabile dell'alcali si sviluppa nello stesso tempo del termossigeno dell'oro, e da questo incontro formasi un gas tonante che s'infiamma per un aumento di temperatura proveniente dallo scambio chimico e formasi acqua. L'encausto d'oro dopo aver fulminato si trova repristinato, e se l'esperienza si faccia in modo di distillazione si ottiene del gas fossigeno (azoto), l'altra parte costitutiva dell'ammoniaca. Questi prodotti provano maggiormente, quanto ben fondata sia la teoria di questa fulminazione.

Quasi tutti i metalli o le loro dissoluzioni precipitano l'oro dal suo dissolvente. L'ossisolfato di ferro percipita l'oro sotto forma metallica. Kunchel credeva che la soluzione dell'ossisolfato di rame facesse lo stesso, ma Girtanner avendo ripetuto questa esperienza coll' ossisolfato di rame puro non ebbe alcun precipitato; quindi egli presume che l'ossisolfato di rame impiegato da Kunchel fosse imbrattato di ferro. Lo stagno posto nella dissoluzione d'oro produce un precipitato di color paonazzo conosciuto nelle arti col nome di *porpora di Cassio*. Questa preparazione esige alcune cautele per la buona riuscita, perchè il precipitato ha un colore più

o meno carico, più o men bello secondo il grado di saturazione delle due dissoluzioni prima che fossero insieme unite. Per ottenere un elegante encausto d'oro porporino collo stagno, si prende una buona soluzione di stagno fatta in un ossinitri-muriatico composto di una parte di ossinitrico, e due di ossimuriatico, e la dissoluzione d'oro nello stesso ossico composto di tre parti di ossinitrico, e una parte di ossimuriatico. Non è necessario che le dissoluzioni siano saturate dei metalli, solo deve aversi riguardo che siano recenti, e che la dissoluzione di stagno sia ben fatta, cioè che contenga lo stagno. Quando si fa la dissoluzione di questo metallo, con gran rapidità operando su troppa quantità di stagno per volta, esso si encausta eccessivamente, e ricusa di stare sciolto nell'ossico. Si allungano le dissoluzioni con circa cento parti d'acqua. Prima però di mescolarla a tutta questa dose d'acqua si saggiano in piccolo le dissoluzioni combinate insieme, e si vede quando trovansi nel punto di presentare un bel color rosso porporino, allora si mescolano insieme le dissoluzioni metalliche versando però la metà meno di soluzione d'oro, si dimena il miscuglio che si tiene in un largo recipiente di vetro. Dopo qualche tempo si precipita gradatamente l'encausto d'oro, intanto il liquore che sopranuota va rischiarandosi. Allora si decanta il liquore, si lava ben bene il precipitato coll'acqua distillata, si fa asciugare, e così si conserva per l'uso.

La dissoluzione dell'oro allungata coll'acqua può servire d'inchiostro simpatico. Nonnostante che questa dissoluzione sia di color ranciato, se si scriva con essa sulla carta bianca, quando i caratteri sono asciutti, rimangono del tutto invisibili. S'immerge lo scritto in una caraffa piena di gas infiammabile solforoso, e tosto compare in un color rosso scuro. Un'altra maniera opportuna per far risaltare i caratteri di questa dissoluzione si è col vapore dell'alcoole. Si sospenda artifiziosamente una lunga lista di carta scritta poco prima colla dissoluzione d'oro entro una caraffa di cristallo, che contenga alcuni pollici di alcoole. Lo scritto sia collocato in modo che non tocchi il liquore, e la caraffa si tenga chiusa con turacciolo smerigliato esposto alla lu-

ce. Dopo un'ora circa si cavi fuori la listarella di carta, e si rinvengono i caratteri, che dapprima non apparivano, tinti profondamente di un bellissimo colore di porpora. I caratteri scritti con questa dissoluzione compajono pure in un color porporino molto carico anche sulla carta abbruciata. Ma quest'inchiostro simpatico ha un inconveniente, ed è che lo scritto può colorarsi da se solo collo stare in un luogo esposto alla luce, oppure in un'aria carica di vapori capaci di decomporre il termossigeno; il quale separandosi dall'encausto, esso si repristina alquanto, si colora più o meno, e lo scritto rendesi leggibile. Volendo dunque usare della dissoluzione d'oro come inchiostro simpatico, è necessario servirsi subito dello scritto.

Nè i sali alcalini, o terrei, nè il solfo intaccano l'oro sensibilmente, ma il solforo di potassa discioglie l'oro intieramente. Per fare questa dissoluzione si prendono parti eguali di solfo, e potassa, ed un'ottava parte del totale in peso di foglie d'oro, si mescolano bene insieme, si pone il miscuglio in un crogiuolo, e si fonde con prestezza. Si versa la materia fusa sopra un porfido, e si lascia raffreddare, si polverizza, e si getta nell'acqua calda, nella quale si scioglie perfettamente. Questa dissoluzione può passare dalla carta sugante come la soluzione de'sali, ed ha un color giallo verdastro. Del resto quantunque l'oro stia sciolto nel solforo di potassa, si può facilmente da esso separare per via di un ossico che si combina alla potassa: allora l'oro si precipita dalla soluzione col solfo in color giallo, col calore si dissipa il solfo, e tutto l'oro che vi era unito rimane puro.

L'oro può entrare in combinazione con quasi tutti i metalli, e formare delle leghe. L'oro entrando in lega perde costantemente del suo colore, e della sua duttilità.

Coll'arsenico l'oro forma una lega agra, e fragile. Col fuoco si può decomporre, ma è difficile levare le ultime porzioni d'arsenico, e quando si dissipa l'arsenico, esso strascina seco un pochetto d'oro. Alcuni pretendono che fondendo molte volte di seguito l'oro coll'arsenico, e col borace, l'oro perda il suo colore, e si

renda bianco quanto l'argento, ma questo processo proposto dagli Alchimisti non è ben avverato.

Non si sa qual lega formi l'oro col cobalto.

Col niccolo, e col bismuto l'oro forma leghe fragili, che si possono decomporre coll'ossinitrico.

L'oro si allega coll'antimonio, l'antimonio rendesi con esso meno fragile. Facilmente si decompone questa lega col solo fuoco a cagione della volatilità dell'antimonio. Quando è riscaldata, l'oro rimane indietro puro, ma una picciola porzione viene volatilizzata coll'antimonio medesimo.

E' pure fragile la lega che risulta dall'oro collo zinco, sebbene lo zinco acquista in questa unione alquanto di duttilità. Anche questa lega si decompone col fuoco, e coll'ossinitrico: per lo più lo zinco si encausta, e si sublima: ma quest'encausto avendo un occhio porporino indica che con se ha portato via un poco d'encausto d'oro. Hellot disse che parti eguali d'oro, e zinco fusi insieme formano una lega, che pulita acquista un bellissimo brillante, che riflette, e dipinge gli oggetti con molta chiarezza; egli indica questa composizione come opportuna a fabbricare specchj di telescopj, che non sono soggetti ad offuscarsi.

Fra i metalli, che si collegano coll'oro, lo stagno, e il piombo sono quelli, che gli levano più facilmente la sua duttilità. Il solo vapore dello stagno basta per rendere l'oro fragile, e polverizzabile.

L'oro, ed il ferro formano colla fusione una lega tenacissima; si fonde più facilmente questa lega di quello che i due metalli separatamente. Questa lega attesa la sua durezza, ed omogeneità è stata proposta da alcuni Chimici da usarsi con maggior vantaggio dell'acciajo puro. Si è pure raccomandato l'oro per un'eccellente saldatura del ferro ne' lavori fini.

La lega dell'oro col rame è più fusibile dei due metalli. Il rame avviva il colore dell'oro, lo rende più fusibile, e più compatto, ma più facile a lavorarsi. In tutti i lavori d'oro che servono d'ornamento, in tutti i vasi, e nelle stesse monete vi è sempre mescolato all'oro un po'di rame in diverse proporzioni. Questa lega si può decomporre coll'ossinitrico, il quale scioglie sol-

tanto il rame, e lascia intatto l'oro. Con questo mezzo si potrebbe scoprire la quantità di rame unito all'oro; tuttavia ne' minuti saggi non è sufficiente questo picciolo ripiego, massime se all'oro sianvi mescolate altre sostanze metalliche. La copellazione è sicuramente il migliore espediente (v. Copellazione), quando però non vi sia mescolato dell'argento, nel qual caso si ricorre parimenti all'ossinitrico.

Coll' argento si unisce l'oro in tutte le proporzioni, e ne risulta una lega dotata di molta elasticità. L'argento impallidisce l'oro anche in picciolissima dose. Nel fondere insieme questi due metalli conviene rimescolarli ben bene insieme, perchè l'oro essendo più pesante rimane in gran parte sul fondo del crogiuolo. Con questa lega si forma l'oro verde dei *Chincaglieri*. Si allega l'oro anche al Platino, ma richiedesi un fuoco ben forte. Il Platino secondo Lewis diminuisce molto meno la malleabilità dell'oro, che quella degli altri metalli malleabili, e infinitamente meno che il piombo, lo stagno, e il ferro non facciano quella dell'oro. Il platino a meno che non fosse $\frac{1}{47}$ parte dell'oro, altera considerabilmente il colore dell'oro. v. *Platino*.

§. I. *Amalgama d'oro*.

L' oro, e il mercurio si uniscono con molta facilità anche senza l' ajuto del fuoco. Se si ponga una lastra d' oro in una caraffa di mercurio, l' oro cala al fondo del mercurio, e poco dopo s' imbianca nella sua superficie di mercurio, che lo penetra: l'oro decompone tutte le amalgame fatte cogli altri metalli.

Per fare l' amalgama d' oro con esattezza si arroventa un crogiuolo intonacato di creta, vi si gettano 8. parti di mercurio, ed 1. parte d'oro in foglie, si rimescola tosto con un bastone, finchè l' amalgama sia fatta, il che avviene in brevissimo tempo. Si leva dal fuoco il crogiuolo, e si lava più volte nell' acqua tiepida, e si fa passare dalla pelle di camoccio il mercurio superfluo non amalgamato. L' amalgama d'oro si fonde con facilità, perchè l' oro è già diviso, o sciolto dal mercurio; che se si faccia raffreddare lentamente l' a-

malgama si cristallizza. Quanto maggiore fu la quantità di mercurio usata, e quanto più lento fu il raffreddamento, tanto più la cristallizzazione dell' amalgama sarà r golare.

I cristalli ottenuti in questa maniera offrono prismi regolari di quattro in cinque linee, la cui estremità talvolta è troncata. SAGE ha scoperto in questi cristalli la proprietà di fulminare. Avendo egli messo in un crogiuolo di Hassia di quest' amalgama d' oro solido, che pesava 1. oncia, e 3. dramme, lo ha posto in un fornello, ove lo fece prontamente arroventare allontanandosi alquanto per evitare i vapori mercuriali, tosto fecesi sentire un picciolo strepito somigliante al nitro in fusione, poco dopo vi ebbe una forte esplosione accompagnata da una viva luce, e da un fumo griggio, che era mercurio condensato nell'aria. Il crogiuolo non era rotto, e nel di lui fondo vi era la maggior parte dell' oro, ve n'era anche di assai diviso sopra le sue pareti, e all'esteriore. Quest' amalgama fu messa in pratica per indorare l' argento, e il rame, operazione, che chiamasi *doratura ad oro macinato*.

Si separa facilmente l' oro dal mercurio coll' ajuto del fuoco, basta solo riscaldare l' amalgama, che il mercurio viene dissipato, e l' oro rimane indietro in tenuissima polvere. Questa polvere è pure usata nella pittura.

L' oro che difficilmente si combina al termossigeno quando è solo, vi si unisce sciolto che sia dal Mercurio, e tenuto ad una certa temperatura come nella preparazione dell' encausto rosso di mercurio col fuoco; anzi come avverte BAUME' anche il mercurio in questa combinazione si encausta molto più presto che quando è solo posto nella medesima circostanza.

§. II. *Usi dell' oro.*

L' oro atteso al suo calore lusinghiero, al suo brillante, alla sua inalterabilità all' aria, all' acqua, al fuoco ec., è il metallo più ricercato per fare le monete, e le medaglie di valore, e gli ornamenti di lusso. Si applica l' oro su molti metalli, sul marmo, sulle

pietre, sul legno, sul cuojo, e sopra diverse altre materie, alle quali esso dà un esteriore elegante, e prezioso. L' arte dell' indoratore era conosciuta dagli antichi, ma è stata moltissimo perfezionata dai moderni. Si applica l' oro in foglie con alcuni mordenti fatti di colle vegetabili, o animali. Il mele, la gomma arabica bolliti insieme, la gomma arabica collo zucchero, il sugo di cipolla, o la sola gomma arabica sono buoni mordenti per applicare le foglie d' oro a diversi corpi, ma i moderni indoratori fanno uso di un altro mordente eccellente per questo effetto, che trovasi descritto nel Dizionario delle arti e mestieri. Per indorare i metalli si fa uso dell' amalgama d' oro sopraddescritta. Si pulisce ben bene il metallo, p. e. il rame, vi si diffonde sopra l' amalgama d' oro, si fa riscaldare il metallo per isvaporare il mercurio, e l' oro rimane sul rame. Per avvivare poi il colore dell' oro si copre la di lui superficie con un velo tenuissimo di rame, il che riesce ottimamente colla così detta cera da indorare, della quale fanno uso gli orefici per far risaltare il colore in molti lavori d' oro. La miglior maniera di comporre questa cera è la seguente. Si prende di cera gialla 1. lib. di ossisolfato d' allumina deacquificato 2. oncie, di ossisolfato di rame 2. onc., bollo rosso 12. onc., encausto di rame 2. onc., si fondono insieme colla cera, s' incorporano gl' ingredienti, e si fa una massa, colla quale se ne formano de' bastoncelli. S' intonaca con questa sostanza i lavori d' oro, e poi si scalda finchè la cera venga abbruciata.

§. III. *Preparazioni Farmaceutiche dell' oro.* *Oro fulminante.*

Questa preparazione, che si è descritta di sopra, era in gran riputazione e si prescriveva come diaforetico e tonico nelle febbri, e nelle epilessie; ma la sua azione più certa dato in gran dose è di movere il vomito, e purgare con forza. Non avendo sempre corrisposto a' suoi effetti, fu bandito dalle Farmacie, ed ora non è che un oggetto di curiosità per la proprietà che ha di fulminare.

Oro potabile .

L' oro potabile si faceva collo sciogliere $\frac{1}{2}$ dramma di oro in 2. once di ossinitri-muriatico . Si aggiungeva alla dissoluzione un' oncia di olio di rosmarino , che soprannuotava alla soluzione , attraeva l' oro dalla medesima, ed acquistava un color giallo . Si separava l' olio , e si mescolava con quattr' oncie d' alcoole col quale si poneva in digestione per un mese , per cui esso acquistava un color porporino , e si conservava per l' uso . Si è creduta questa preparazione un gran cordiale : ma da un esame accurato si è trovato che in essa entrano poche particelle d' oro , e che la virtù proviene dalla soluzione dell' olio essenziale di rosmarino nello spirito di vino.

2. Specie.

Platino.

Tutti i Chimici sono d' accordo , che solo verso la metà di questo secolo sia stato portato il platino dalla Giammaica in Inghilterra , e che prima non fosse conosciuto . Ma essi s' ingannano. CORTENOVIS C. R. B. pubblicò ne' miei *Annali di Chimica* un' eruditissima memoria nella quale provò , che questo metallo era benissimo conosciuto dagli antichi , ma sotto altro nome. Se n' è ritrovato ne' contorni dell' Asia , e dell' Europa, ed anche in Africa , se l' Atlantide era un' Isola adjacente a questa parte di Mondo. Del Platino se ne fece uso, e stima grande fino a' tempi di GIUSTINIANO, sebbene come riflette il CORTENOVIS non molto dopo se ne sia perduta la traccia , e quasi anche la memoria . CORTENOVIS fa vedere come gli antichi sotto diversi nomi hanno conosciuto un terzo metallo perfetto oltre l' oro , e l' argento, e dimostra che questo terzo metallo aveva tutte le qualità , e i pregi del moderno Platino , che non poteva essere un altro metallo , nè un' altra composizione diversa da questo. Plettro era il nome, sotto il quale gli antichi più frequentemente intendevano questo metallo , che essi dicevano

gareggiare nelle sue prerogative coll' oro, e coll' argento.

Non si conoscono ancora le vere miniere del platino, le quali verosimilmente esisteranno come quelle dell' oro. Da queste miniere verrà naturalmente trasportato il platino dall' acque ne' Luoghi ove esso si trova misto all' oro.

§. I. *Caratteri del Platino.*

Il platino atteso alle sue qualità analoghe a quelle dell' oro eccitò l' attenzione di tutti i Chimici d' Europa, e fu chiamato anche *oro bianco*.

Il platino è in piccioli granelli liscj, e puliti nella loro superficie, e di figura irregolare. Ha un color bianco lucente, che sta tra quello dell' argento, e quello del ferro puro. Sicuramente è più bianco del ferro. Scheffer nel tempo che egli non sospettava ancora che il platino fosse un nuovo metallo distinto dagli altri, diceva di averlo preso per ferro imbianchito esteriormente per qualche accidente. Si trova mescolato il platino a molte sostanze straniere. Si trova unito ad una polvere nericcia, che in parte è attirabile dalla calamita, e sembra essere ferrigna, parte è composta di molecole di quarzo; contiene pure delle particelle d' oro, e dei globetti di mercurio aderenti all' oro.

E' verosimile che la maggior parte di queste sostanze straniere mescolate ai granelli di platino gli siano state mescolate nel tempo, che lo scavavano, e lavoravano. Il mercurio ve lo uniranno per separare l' oro; a cui trovasi sempre misto in forma di amalgama; gli stromenti di ferro v' introdurranno delle molecole ferrigne, sebbene non sia improbabile, che se ne trovi un poco mescolato al platino nelle stesse miniere. Per depurare li granelli di platino, si lavano, per separare le molecole di quarzo, e le altre parti terree; colla calamita, e coll' ossimuriatico si depura dal ferro, e col fuoco si volatilizza tutto il mercurio. Le particelle d' oro si levano preventivamente coll' amalgama di mercurio.

Il peso specifico del platino varia secondo le mate-

rie straniere, alle quali egli è combinato: si è trovato per lo più a quello dell' acqua = 22, 0690: 1, 000.

Il platino è malleabile nel suo stato naturale meno però dell' oro; e que' grani che si rompono sotto al martello, sono fragili per qualche cagione accidentale.

§. II. *Fusione, e purificazione del Platino.*

Esposto al fuoco de' nostri fornelli il platino soffre qualche leggiere cangiamento nel colore, si oscura, e perde quasi tutto il suo brillante metallico, si agglutina alquanto, nel resto rimane intatto. Se si esponga ad un fuoco capace di arroventarlo, allora ricupera il suo brillante, ma non entra in fusione. Macquer, e Baume' riescirono a fonderlo esponendolo all' azione dello specchio ustorio. Quando il platino incominciò a provare tutta l' azione del fuoco, era d' un bianco assai splendente: partivano da esso di tratto in tratto delle scintille ardentissime, ed un fumo sensibile, e finalmente entrò in una vera fusione, ma questa fusione non si fece che a capo di un minuto, ed anche d' avvantaggio. Il platino fuso in un bottone aveva un color bianco, lucente, si lasciava tagliare in lamine, e sull' incudine si appianò col martello, e si ridusse in lamine sottili senza screpolare, e s' indurò come gli altri metalli. Achard, e Lavoisier l' hanno fuso col gas termossigeno, ma non si è ancora ben esaminato ciò, che accade in tempo di questa fusione; forse s' accrescerebbe di peso coll' encaustarsi, e l' encausto di platino offrirebbe delle singolari proprietà. Intanto egli è certo, che il platino è fusibile ad un fuoco violento, malleabile come l' oro e l' argento.

Per purificare il platino si trovano indicati varj processi. De Lisle precipita il platino dall' ossinitri-muriatico coll' ossimuriato d' ammoniaca: repristina il precipitato col flusso riduttivo composto di borace, vetro pestato, e carbone, e poi lo fonde: altri fanno fondere il platino con un metallo evaporabile come nell' arsenico, il quale viene poi dissipato dalla violenza del fuoco lungamente continuato. Si abbrevia questo processo aggiun-

giungendovi del nitro, il quale facilita l'encaustazione, e la volatilizzazione del metallo aggiunto.

Si può fondere il platino, e purificarlo combinandolo ad un metallo suscettibile di essere poi sciolto dall' ossinitrico. Si riduce in polvere fina il platino, e l' altro metallo, che si vuol combinare, e si fanno collegare insieme col fuoco. Si versa sopra dell'ossinitrico in quantità bastante, e si fa riscaldare. L' ossico scioglie il metallo entrato in lega col platino, e il platino si precipita in una polvere netta suscettibile di essere fusa ad un gran fuoco. A Lavoisier però non fu mai possibile con questo mezzo ottenere del platino perfettamente malleabile, probabilmente perchè l' ossinitrico non è capace di levare le ultime porzioni di metallo, a cui il platino aderisce tenacemente. Pelletier è riuscito a fondere, e purificare il platino mescolandolo col vetro fosforico, e colla polvere di carbone: con queste sostanze acquista il platino della fusibilità, si combina al fosforo che si forma col carbone, ed il vetro fosforico: si accresce il fuoco che ne sviluppa tutto il fosforo, e il platino resta puro, e malleabile. Le terre e gli alcali non hanno alcun' azione sul platino.

§. III. *Azione degli ossici sul Platino*, *e caratteri della sua dissoluzione*.

L' ossisolforico concentrato, e bollente non agisce sul platino; lo stesso deve dirsi dell' ossinitrico. Anche l' ossimuriatico è riputato dalla maggior parte de' Chimici come incapace di disciorre il platino: tuttavia Nicolis de Robilant dice di averlo potuto sciogliere almeno in parte. L' ossinitri-muriatico è come dell' oro il vero solvente del platino. Le migliori proporzioni per fare l' ossinitri-muriatico per isciogliere il platino sono parti eguali di ossinitrico, e ossimuriatico; si richiedono circa sedeci parti di ossinitrimuriatico per isciogliere una parte di platino. Per fare questa dissoluzione si pone in un matraccio loricato il platino in granelli, vi si versa l' ossinitrimuriatico fatto colle indicate proporzioni, si mette il miscuglio sopra un bagno di sabbia, che si scalda finchè sia fatta la dissoluzione. L' ossini-

trimuriato a misura che scioglie il platino, si colora di giallo, come la dissoluzione d' oro, ma quando è saturato acquista un color rosso bruno molto carico. BAUME' crede, che questo colore provenga dalle materie straniere a questo metallo. Imperocchè egli ha fatto sciogliere in un simigliante ossinitrimuriatico il platino, che era stato fuso al fuoco di uno specchio ustorio, e la dissoluzione era di un giallo ranciato molto carico, ma non avea il colore bruno, che dà al medesimo ossico il platino naturale. Se si scioglie il platino tal quale ci vien portato dall' America senza previe depurazioni, nella di lui dissoluzione coll' ossinitrimuriatico si trova al fondo del matraccio una porzione di sostanza nericcia, che ascende a circa una trentesima parte del totale. Una materia nera si separa però anche della dissoluzione del platino puro, che è indissolubile. LEWIS, a cui dobbiamo le più estese cognizioni intorno a questo metallo, la vide ascendere fino a circa sei grani per oncia. MARGRAFF ha osservato, che una gran parte di questo residuo è attirabile dalla calamita. Forse il principio ferruginoso del platino si trova disposto a strati di modo che l' ossico non vi può giungere.

La dissoluzione del platino tinge in giallo una gran quantità d' acqua; non v' è altro metallo, la cui soluzione negli ossici sia tanto colorata. Questo colore però non si fissa sopra alcun corpo. Se si faccia svaporare questa dissoluzione, e raffreddare, si cristallizza molto più facilmente della dissoluzione dell' oro. Una quantità di soluzione, osserva LEWIS, essendo posta a riposare in tempo caldo in un vaso di terra scoperto, l' umidità superflua svaporando per gradi, lasciò dei cristalli passabilmente grandi di un color rosso oscuro, quasi opachi, e di figura irregolare, diversamente congiunti insieme, la maggior parte in forma di fogliette, come i fiori di belgivino, ma più spessi. Il loro gusto era un pò aspro, e cattivo, ma non già sì corrosivo, come sarebbesi creduto dopo la gran quantità di ossinitrimuriatico che trovasi combinato al metallo. Tersi coll' alcoole si resero un po' pallidi, ma rimasero sempre molto colorati somiglianti ai fiori carichi di zaffrano. Ad un moderato calore parvero fondersi, ma non

perfettamente, e mandavano dei fumi bianchi coll' odore di ossimuriatico. MARGRAFF ha veduto volatilizzarsi l' ossinitrimuriatico di platino; esponendolo ad un fuoco forte. Si raccoglieva intorno al collo della storta in forma di un sublimato rosso bruno; che attraeva posto nell' atmosfera l' umidità, e si è sciolto in un liquore simile alla dissoluzione di platino. L' ossisolforico concentrato versato in una saturata dissoluzione di platino l' intorbida, e vi produce una posatura di colore oscuro, la quale non è altro che un ossisolfato di platino. Gli alcali decompongono questa dissoluzione. L' ammoniaca vi forma un precipitato brillante di una polvere oscura; ma in qualunque proporzione si aggiunga l' ammoniaca alla dissoluzione di platino, vi rimane sempre una quantità di metallo in dissoluzione bastante da comunicare al liquore un color giallo carico. Ciò dipende da una porzione di encausto di platino, che si scioglie dall' ossinitri-muriato d' ammoniaca, e se si aggiunge una maggior quantità di ammoniaca, l' encausto di platino si scioglie nello stesso alcali. Il precipitato ottenuto coll' ammoniaca esposto al fuoco sopra un cucchiajo diviene nero senza fulminare, come fa l' encausto d' oro precipitato dalla sua dissoluzione collo stesso alcali.

Pochi sali decompongono la soluzione di platino. Fra questi la soluzione di ossimuriato d' ammoniaca versata in quella del platino vi produce un precipitato in gran parte sotto forma di una polvere rossigna, e giallastra, simile a un dipresso a quella che producono gli alcali puri. Questo precipitato è stato esposto a un fuoco ordinario, e si è fuso. Ad un fuoco forte, acquistò della duttilità. Il precipitato, che forma l' ossimuriato d'ammoniaca aggiunto alla soluzione del platino, è un criterio, con cui si scopre la lega di questo metallo coll' oro. La soluzione di platino si distingue poi da quella dell' oro anche in ciò, che non colora l' etere di ossisolforico, e non prende un colore porporino combinata allo stagno, o alla di lui dissoluzione: fenomeni, che si osservano colla soluzione dell' oro, e colla lega del platino coll' oro. V. *oro*.

§. IV. *Proprietà, ed usi dell' encausto di platino.*

Gli alcali fissi bolliti sull'encausto di platino ne sciolgono una quantità, soprattutto la soda. Egli è per questo, che la soluzione di soda versata in una dissoluzione di platino non forma alcun precipitato, perchè il platino si combina con essa, e vi rimane in dissoluzione. Il precipitato di platino dall' ossinitri-muriatico si scioglie benissimo nell' ossinitrico.

L'encausto di platino a stento si vetrifica anche combinato ai fondenti vetriscibili. BAUME' vi è riescito mescolando una dramma e mezza di precipitato di platino asciutissimo con una dramma di borace calcinato, e due dramme di vetro bianco. Ha posto il miscuglio in un crogiuolo di Hassia, e l'ha collocato sotto ad un forno di fabbricatore di majoliche nel luogo più caldo; vi è stato circa trentasei ore. Raffreddato il crogiuolo, ha ritrovato, che il miscuglio era ottimamente fuso in un vetro verdastro, che piegava al giallo. In tutto non s'è trovato che una macchia argentina di platino, e nissun globetto di metallo apparente.

L' encausto di platino, che si deposita dalla sua dissoluzione coll' ossimuriato d' ammoniaca, si può fissare col fuoco sulla porcellana. Questa scoperta mi fu comunicata dal suo Autore il Cel. KLAPROTH di Berlino nel 1789. Si pone in una storta il platino precipitato col detto sale, che si lascia rovente, finchè tutto l' ossimuriato d' ammoniaca ne sia intieramente sublimato. Ciò che rimane, cioè il platino puro in istato metallico, il quale ha l' aspetto di una polvere scura, si combina come l' oro col flusso di fusione, si macina, e con un pennello si porta sopra la porcellana, di poi si fa arrostire sotto alla muffola, e si polisce. Si può anche il platino mescolare con 3, ed anche con 4 parti d' oro, ma esso compare sempre in un bellissimo brillante argenteo. L' argento sopra la porcellana non la copre esattamente, facilmente si offusca con certi vapori; per lo contrario il platino conserva come l' oro il suo brillante intatto.

§. V. *Leghe di platino*.

Il platino si collega con quasi tutti i metalli. Di sopra abbiamo detto, che alcuni Chimici si valgono dell' arsenico per fonderlo. Col bismuto si fonde il platino in una lega molto omogenea, poichè rotta in pezzi non manifesta alcun grano di platino, ma è poco duttile. Col niccolo, col cobalto, e col manganese non si è fatta alcuna osservazione.

L' antimonio facilita la fusione del platino, e forma una lega pura. Se non si mescolano bene i due metalli fusi, facilmente il platino occupa la parte inferiore del crogiuolo, una porzione però si unisce in modo col platino, che gli toglie la sua duttilità, e gravità specifica.

Lo zinco si comporta col platino a un dipresso come l' antimonio. Lo rende più fusibile, e forma una lega fragile, e più dura alla lima dello zinco separatamente.

Amendue le menzionate leghe si possono alquanto decomporre col fuoco, volatilizzando una gran parte de' metalli aggiunti. Le ultime porzioni però restano tenacemente collegate col platino, nè si può col fuoco separarle; quindi il platino rimane più leggiero, e fragile di quando è puro.

Col mercurio non si amalgama il platino. Lewis e Scheffer hanno tentata inutilmente questa combinazione anche con diversi intermezzi: il primo col tritare il mercurio col platino, aggiungendovi un poco di ossimuriato di soda, e acqua con alcune gocce di ossimuriatico, e il secondo con alquanto di ossinitri-muriatico. Tuttavia siccome una quantità di mercurio aderisce alla superficie del platino, ciò manifesta un' affinità tra i due metalli, o almeno una tendenza ad unirsi. Il platino differisce dall' oro anche in ciò, che si sciolga perfettamente dal mercurio.

Lo stagno si collega al platino, e forma una lega molto fusibile. Egli è però a rimarcare, che quantunque lo stagno tenuto in fusione solo, si encausti con molta facilità in contatto dell' atmosfera, resiste grandemente a questa combinazione allorchè è congiunto al platino, il che proviene come di ogni altra lega dalle nuove

proprietà, di cui è dotato il composto, che risulta dall' unione de' due metalli.

Il piombo entra in lega col platino. LEWIS ha gittato parti eguali di platino, e piombo in un miscuglio di flusso nero, e ossimuriato di soda fusi antecedentemente, aizzò vivamente il fuoco con soffietti: fu uopo un grado di calore molto più forte di quello che per la fusione del platino con una quantità eguale di stagno, e vi fu una sensibile perdita. La lega cedendo difficilmente alla lima si ruppe a un leggier colpo, e parve alla frattura di un tessuto serrato, e di una superficie ineguale. Il suo colore era oscuro con una nube porporina. Una parte di platino, e dodici di piombo s' unirono insieme senza veruna perdita. La lega si lavorava, e sembrava un cattivo piombo. Rompendola, il tessuto parve composto in parte di fibre trasversali, e parte in grani. Il piombo combinato anche in pochissima dose al platino, perde molto della sua duttilità. Il piombo combinato al platino non è più suscettibile di essere assorbito dalla copella, eccetto quando il piombo è in accesso. MORVEAU ha copellato un miscuglio di 1 dramma di platino, e 2 di piombo in 4 successive operazioni, nelle quali si è usato il massimo grado di calore, che poteva dare il fornello di MACQUER: l' operazione durò da 11 in 12 ore. Il bottone di platino ottenuto era ben combinato, in niun modo aderente, di un colore eguale e uniforme, che piegava più al colore dello stagno, che a quello di ogni altro metallo, solo era un po' scabroso, non pareva in verun conto sensibile all' azione della calamita. MACQUER, e BAUME' sono pure giunti a copellare una lega di platino e piombo nelle proporzioni di 1 a 20 nel forno di porcellana di Seves. L'operazione durò circa cinquant'ore.

Il platino non si unisce al ferro lavorato. LEWIS ha esposto a un fuoco violento tre once di platino con altrettanta quantità di ferro fuso, i metalli s' incorporarono in un fluido spesso, al quale aggiuntavi un' oncia di ferro di più, colò assai chiaro. Raffreddata questa lega nel crogiuolo, si trovò che la sua superficie non era convessa, come ordinariamente suol essere ne' metalli fusi, ma concava. Il suo peso era di circa un sedicesi-

mo meno di quello del platino, e del ferro impiegati. Trovossi eccessivamente dura, di modo che non si poteva scalfire dalla lima. Era pochissimo duttile, ma si rompeva facilmente allorchè era rovente, e parve di un tessuto uniforme.

Il platino si fonde facilmente col rame, ma il miscuglio perde circa $\frac{1}{4}$ parte. La lega è molto dura, si rompe con difficoltà sull' incudine. Un miscuglio di parti eguali di platino, e di rame cimentato da SCHEFFER si è fuso con tanta facilità, quanto il rame solo, ma la quantità, che egli impiegò, era picciolissima. LEWIS per farne una somigliante lega più in grande, adoprò un fuoco vivo aizzato con violenza da più mantici. Questa lega acquista un bel polimento, nè si altera esposta all' atmosfera.

Il platino si allega coll' argento. Una parte di platino, e sette d'argento si fusero insieme con facilità; ma porzione del metallo, come provò LEWIS, fu spinta fino alla sommità del crogiuolo, come se l'azione dell' argento sul platino fosse stata accompagnata da una specie di ebollizione, e di esplosione. Questo fenomeno secondo d' ARCET pare appartenere al solo argento, il quale rompeva de' globi di porcellana, entro cui era chiuso, e veniva lanciato fuori coll' azione del fuoco. Undeci parti di argento e una di platino diedero a ROBILANT una lega d' argento bellissima, e malleabile.

L' oro si allega al platino mercè un fuoco molto violento. La lega è differente secondo le diverse proporzioni, la quale cosa accade ad ogni lega metallica. Il platino e l'oro fusi in proporzioni eguali formano una lega del colore del metallo delle campane, senza la menoma rassomiglianza all' oro.

Il platino si deve porre fra i metalli i più nobili, e i più perfetti. Siccome esso è fisso, e indistruttibile come l' oro, duro come l' acciajo, inalterabile dal fuoco, e dall' aria, e da quasi tutti gli ossici, e dai sali, la di lui introduzione nella società sarebbe importante non meno alle arti, che alle scienze.

3. Specie.

Argento.

L' argento è il più bianco di tutti i metalli, molto risplendente, privo di sapore, e di odore. La sua gravità specifica, quando è puro, è di 11, 095. Sorpassa ogni altro metallo, eccetto l'oro nella di lui malleabilità, e duttilità. La sua tenacità è pure molto grande, minore però di quella dell'oro. Un filo d' argento di poco più di un decimo di pollice sostiene un peso di circa trecento settanta libbre prima di rompersi. Dopo il rame è il metallo più sonoro.

§. I. *Miniere d argento.*

Si trova l'argento nella natura in diversi stati, e sotto diverse forme. Kirwan ne nota quindeci specie di mineralizzazioni d' argento incerte.

1. Specie. *Argento nativo*, *o vergine*. Si trova l'argento nativo in granelli, in laminette, in fili capillari contornati, in ramuscelli; v'è anche cristallizzato in ottaedri impiantati gli uni negli altri. Questa specie offre l'argento quasi puro, e si riconosce facilmente al brillante metallico, al colore, e alla sua duttilità, e malleabilità. L' argento vergine si trova per lo più disperso in matrici di quarzo, o di spato, qualche volta è mescolato a metalli stranieri, ai solfuri di ferro ec., ed anche all'oro. L' argento nativo di Konisberga contiene tanta quantità d'oro, che manifesta un color gialliccio.

2. Specie. *Argento mineralizzato dal solfo; solfuro d' argento; argento vitreo*. Si trova questa miniera sotto forma di grani, o di laminette, o cristallizzata. E' pesante, ha un color griggio dilavato, ma s' annera esposta all'aria; qualche volta manifesta questo colore alla sua rottura. Le sue laminette sono flessibili, duttili, e sì molli, che si possono tagliare col coltello, come il piombo; il taglio s'accosta più, o meno alla tessitura vitrea, per cui questa specie fu chiamata *argento vitreo*; il suo peso specifico è di 7, 200. E' una miniera d' argento delle più ricche, 100. parti di essa ne con-

tengono da 72. circa d'argento. E' ben raro, che sia combinata ad altri metalli.

3. Specie. *Argento combinato ad una piccola porzione d'arsenico.* Questa specie rassomiglia pel color bianco giallicciio al bismuto, ma essa ha maggiore durezza. Facilmente si fonde, e con facilità perde il suo arsenico, e rimane pura, non essendovi mescolato, che pochissimo ferro.

4. Specie. *Argento combinato a gran quantità d'arsenico.* In questa miniera l'arsenico vi è in grandissima porzione. Non contiene che 4. in 6. once di argento per quintale, è molle, e si lascia tagliare, facilmente si dissipa l'arsenico facendola torrefare.

5. Specie. *Miniera d'argento rossa: argento mineralizzato dal solfo, e dall'arsenico: solfuro d'argento con miscuglio di arsenico.* Questa specie ha un color rosso più, o men carico, che talvolta accostasi al porporino E' pesante, e lucente. E' opaca quando trovasi in masse irregolari, ma è quasi trasparente, allorchè è cristallizzata. I suoi cristalli formano delle piramidi poligone, o in forma di dendriti. E' molto fragile, esposta al fuoco col nitro detona, per cui il solfo, e l'arsenico vengono dissipati. Questa specie contiene talora un pochetto di ferro, massime quando ha un colore scuro. A *Kremnitz* in Ongheria se n'è ritrovato, che era combinato a una porzione d'oro. I mineralogi ne contano molte varietà tratte dal vario loro colore, e diversità del luogo, da cui provengono.

Klaproth ha analizzato con esattezza diverse miniere rosse d'argento, e non vi ha scoperto la menoma particella d'arsenico, nè di ferro. I pezzi, sui quali egli fece le prove, gli aveva ricevuti da diverse parti e da differenti miniere. Pare secondo lui, che la stretta rassomiglianza, che trovasi esteriormente fra la miniera d'argento rossa, e l'arsenico rosso, abbia dato luogo a questo errore. La miniera rossa d'argento di *Catherine-Neufang* da lui esaminata conteneva oltre l'argento dell'antimonio, del solfo, e dell'ossisolforico libero.

6. Specie. *Miniera d'argento nera, solforo d'argento con alquanto di arsenico, e ferro.* Ella ha una consistenza solida, e fragile. Questa specie secondo Rome

de Lisle è una decomposizione della miniera d' argento rosso, o del bigio, ed una specie di stato medio tra quello di queste miniere, e l'argento vergine. Ella può contenere circa $\frac{25}{100}$ d'argento.

7. Specie. *Argento combinato all'arsenico, e ad una gran porzione di ferro, miniera d'argento arsenico-marziale.* Bergman ha esaminato questa miniera proveniente dalla Sassonia, che non conteneva argento, cosicchè da alcuni mineralogi si riguarda piuttosto come una miniera d'arsenico, che talvolta contiene un poco d'argento nativo. Quando è molto ricca d'argento, non dà che $\frac{10}{100}$ di questo metallo.

8. Specie. *Miniera d' argento bianca, solforo d' argento mescolato all' arsenico, e ad una picciola porzione di rame, e ferro.* Questa specie appartiene alla 7. Si trova in Sassonia, e in Ongheria.

9. Specie. *Miniera d' argento griggia, solforo d' argento con arsenico, rame, e ferro.* Anche questa miniera non differisce dall'antecedente, se non per le proporzioni degli ingredienti. Quanto più rame contiene, meno vi è d'argento. Monnet osserva, che quando si trova il rame combinato all'arsenico, vi è sempre congiunto un poco d' argento. La miniera d'argento griggia di Dal in Svezia contiene anche dell'antimonio, ma questa propriamente spetta alle specie seguenti.

10. Specie. *Miniera d' argento bianca antimoniacale; miniera d'argento bruno; solforo d' argento, con antimonio, ferro, rame, ed arsenico.* Essa ha un colore bruno rossigno, alle volte griggio carico. Per lo più è informe, contiene $\frac{1}{100}$ d'argento; la maggior parte è rame, poscia domina l'arsenico.

11. Specie. *Miniera d' argento piumosa.* Questa specie è composta di solforo d'argento con ferro, e antimonio. Ha un color variabile dal griggio al blò carico, al bruno, o al nero. Perlopiù si trova in forma capillare, o come lana. Quanto più è bianca, tanto più è ricca. Alcuni la confondono con la seguente

12. Specie. *Miniera d' argento cobaltico. Solforo d' argento con ossiarseniato di cobalto, e ferro.* Si distingue questa specie dalle altre per alcune particelle di cobalto di color rosso. Si trova in Sassonia, e nel Del-

finato. Contiene $\frac{40}{100}$ o $\frac{50}{100}$ d'argento, e pochissimo cobalto.

13. Specie. *Miniera d'argento baritica*, *solforo d'argento con antimonio, e barite*. Si trova in forma di sottili pellicole.

14. Specie. *Miniera d'argento combustibile*. E' nera, e fragile: lascia circa $\frac{6}{100}$ d'argento nella sua cenere. E' un carbone, in cui si trova l'argento. Se ne cava l'argento col metodo ordinario per mezzo dell'ossinitrico.

15. *Miniera d'argento cornea*: *ossimuriato d'argento con un poco di ferro*. Questa specie molto preziosa è stata esaminata la prima volta da Woulf, poscia da Monnet. Ha un color bianchiccio o perlato, talvolta giallo, verde, bruno, porporino, o nero. Facilmente si taglia, ed è molto fusibile. Si trova nelle miniere di Sassonia in Boemia, in Ispagna, e in Allemont nel Delfinato.

Quella di Sassonia è stata analizzata da Klaproth, e vi ha trovato

Argento	0, 67. $\frac{1}{2}$
Ossimuriatico	0, 21. —
Ossisolforico	0, 00. $\frac{1}{2}$
Ferro	0, 06. —
Argilla	0, 01. $\frac{1}{2}$
Terra calcare	0, 00. $\frac{1}{2}$

Fra le miniere d'argento incerte Kirwan annovera 1. la miniera d'argento *merda d'oca*, la quale ha un colore verdastro mescolato di giallo, e rosso. Si dice, che essa contenga $\frac{6}{100}$ d'argento. 2. La *miniera d'argento fogliata*, che alcuni riguardano come un miscuglio di galena, ocra, ed argento. E' così leggiere, che sopranuota all'acqua. Si trova nel sovero di montagna. 3. Il *miscuglio di solfuro d'argento*, *arsenico*, *e bismuto*. L'esistenza di questa, e di molte altre analoghe non è ancora ben dimostrata.

§. II. *Saggio delle miniere d'argento.*

La maniera di far il saggio delle miniere d'argento non è eguale dappertutto, anzi in ogni paese si mette in uso quella che è più adattata alla qualità della miniera. Per estrarre l'argento nativo, che è solo inerente al quarzo, alla silice, alla mica, allo spato calcare, non fa d'uopo che d'acciaccare la miniera, e lavarla: ma il più delle volte vi sono uniti diversi metalli, e allora si usano diversi metodi secondo la qualità de' metalli. Si separa l'argento dall'oro, e dall'antimonio coll'ossinitrico, dall'arsenico colla torrefazione, dagli altri colla copellazione. Il solfo si può separare dall'argento coll'arrostimento, oppure unendovi $\frac{1}{8}$ del suo peso di limatura di ferro, il quale si unisce col solfo, e si scorifica. Le miniere povere d'argento si fondono senza torrefazione preliminare con una quantità di piriti, e questa operazione chiamasi *liquazione*.

§. III. *Dell'azione di varj Chimici agenti sull'argento. Sue leghe: suoi usi.*

L'argento depurato da ogni sostanza straniera, come sarebbe l'argento nativo, l'argento di copella, non si altera punto in contatto dell'aria.

Esposto al fuoco si fonde, bolle, ed è capace volatilizzarsi, come ha osservato MACQUER nella gran macchina di TRUDAINE. Il fumo si sollevava talvolta a cinque in sei pollici d'altezza. Lo stesso Chimico ne ha perfino ottenuto un vetro di color verde d'oliva, esponendo l'argento 20. volte di seguito al fuoco del forno, che cuoce la porcellana di Seves. Se l'argento fuso si lascia raffreddare lentamente, si presenta in forma di cristalli ottaedri. FOURCROY aveva già osservato, che la gemma fina, la quale si ottiene colla copellazione, offriva sovente nella sua superficie dei piccioli spazj di cinque o sei lati ordinati tra di loro, come i mattoni di una camera. Quegli però, che ha osservato con attenzione la cristallizzazione non solo dell'argento fuso, ma di quasi tutti i metalli, fu l'Ab. MONGEZ. Egli vide l'argento cristallizzato in piramidi.

L'ossisolforico non intacca l'argento eccetto quando è molto concentrato, e bollente, e l'argento finalmente limato. L'argento primieramente si cangia in una polvere bianca dando del gas ossisolforoso: questa polvere è l'encausto d'argento mescolato ad un poco di ossisolfato d'argento, che si può cristallizzare. Si deve aggiungere nuova quantità di ossisolforico per avere la soluzione perfetta: cento parti di ossisolforico sciolgono secondo Kirwan 390. parti d'argento.

Si può ottenere parimenti la soluzione d'argento nell'ossisolforico, facendo digerire in quest'ossico l'encausto d'argento precipitato dalla soluzione d'argento nell'ossinitrico. Questa dissoluzione si decompone dagli ossimuriatico, ossisebacico, e ossisaccarico, dagli alcali, dal rame, dallo zinco, e dal mercurio; e l'encausto che si precipita, si può repristinare in argento puro ne' vasi chiusi.

L'ossinitrico è il miglior solvente dell'argento. La soluzione si fa con rapidità, e grande svolgimento di gas ossinitroso; quindi si deve usare molta precauzione, perchè dall'impeto dell'effervescenza non si venga a perdere una quantità del materiale. E' meglio operare sull' argento in pezzi, che sulla sua limatura. L'ossinitrico disciogliendo l'argento prende diversi colori secondo lo stato di concentrazione, e saturazione; alle volte si colora in blò, o in verde, e si rischiara finita la soluzione, qualora l'argento, e l'ossico siano puri; che se l'argento viene imbrattato di rame, mantiene un color verde più o men carico. Il color verde, o blò accidentale della soluzione dell'argento nell'ossinitrico si attribuisce dai Chimici alla combinazione del gas ossinitroso alla soluzione medesima. E in vero se si sviluppa il gas, la soluzione si rischiara, e rimane trasparente. Se coll'argento eravi un pochetto d'oro, questo si separa in tempo della dissoluzione in forma di fiocchetti nericci. Alle volte è affatto trasparente. L'ossinitrico scioglie più della metà del suo peso d'argento. La soluzione d'argento è molto caustica, colora l'epidermide, e la corrode. Si era proposta questa dissoluzione per colorare in nero i capelli rossi, e si vendeva sotto il nome d'*acqua greca*; ma con essa la tessitura del capello viene di-

strutta. Da questa dissoluzione ben saturata si depositano dei cristalli laminosi, bianchi, splendenti, di ossinitrato d'argento, che si presentano sotto diverse figure più o meno regolari; si facilita la formazione di questo sale coll' evaporazione.

L'ossinitrato d'argento si scioglie con facilità nell'acqua. La soluzione è limpida. Questa soluzione si decompone dagli alcali, dalle terre, e da alcuni metalli, ma con fenomeni particolari secondo le diverse sostanze che s' impiegano.

Gli alcali fissi, e gli ossicarbonati di potassa e di soda decompongono la soluzione, e vi producono un precipitato più o meno bianco.

L'ammoniaca forma un precipitato grigio che inclina al verde. L'acqua di calce precipita l'argento in color d'ulivo. BERTHOLLET ha trovato, che l'encausto d'argento precipitato coll'acqua di calce, e digerito coll'ammoniaca, acquista la proprietà di fulminare nella maniera la più terribile e sorprendente. Il di lui processo fu pubblicato nel 1788. nella mia Biblioteca Fisica d'Europa.

Si prende argento di copella, si discioglie nell'ossinitrico. Precipitato l'argento da questa dissoluzione coll'acqua di calce si decanta, e si espone l'encausto per tre giorni all'aria. BERTHOLLET crede, che la presenza della luce possa influire sull'esito dell'esperimento. Si diluisce quest'encausto diseccato nell'ammoniaca: esso prenderà la forma di una polvere nera; si decanta, e si lascia seccare questa polvere all'aria aperta: questa è quella che costituisce *l'argento fulminante*.

La polvere a canone, lo stesso oro fulminante non possono essere paragonati a questo nuovo prodotto. E' necessario il contatto del fuoco per far detonare la polvere a canone, convien far prendere all'oro fulminante un grado di calore sensibile affinchè esso fulmini; infine questo prodotto ottenuto una volta, non si può toccare più; non si deve pretendere già di chiuderlo in una caraffa, conviene ch' egli resti nella cassettina, ove dall' evaporazione ha acquistato questa terribile proprietà. Il peso di un grano d'argento fulminante, che era in una picciola cassettina di vetro, ridusse la cassettina in polvere, e lanciò le scheggie con tanta forza da pas-

;are diversi doppj di carta. Il vento avendo rovesciata ına carta, su cui eranvi alcuni atomi di questa polve-e, la porzione in contatto colla mano fulminò, e di più ulminò quella porzione che cadde dall'altezza della ma-ıo sulla terra. Infine una goccia d'acqua cadde dall'al-o sopra l'argento fulminante, e lo fece fulminare. E' nutile di osservare che non si deve tentare la fulmina-:ione se non sopra piccole quantità, p. e. il peso di un ;rano; imperocchè un maggiore volume darebbe luogo d una fulminazione pericolosa. Si comprende la neces-ità di non fare questa preparazione, se non colla fac-ia coperta di una maschera cogli occhi guerniti di ve-ro, e per evitare la rottura delle cassettine di vetro gli è cosa prudente far seccare l'argento fulminante in piccole cassettine di metallo.

Ecco un altro esperimenro che compirà l'idea, che i deve formare della proprietà fulminante di questa ›reparazione.

Prendete *l'ammoniaca*, che si è impiegata per la conversione dell'encausto d'argento in questo precipita-:o nero, che costituisce l'argento fulminante; mettete quest'ammoniaca in un picciol matraccio di vetro sotti-e, e fategli prendere il grado di ebollizione necessario per compire la combinazione, ritirate il matraccio dal fuoco, si formerà sulla parete interna un'incrostazione arricciata di piccoli cristalli, che verrà coperta dal li-quore.

Se sotto questo liquore raffreddato si tocca uno di questi cristalli, si fa un'esplosione, che rompe il ma-traccio; il fluido si slancia alle pareti del laboratorio, ed il matraccio con quest'esperienza viene spezzato.

Morveau nelle sue lezioni ha ripetuto più volte gli esperimenti di Berthollet sull'*argento fulminante*, ed osservò uno straordinario fenomeno. Aveva egli scoper-to, che in tempo della digestione dell'encausto d'argen-to nell'ammoniaca, mostravasi alla superficie una pelli-cola brillante, la quale non fulminava, e per riguardo all'esperimento riguardavasi come una perdita; quindi egli credeva di sminuirla col fare la digestione in un ci-lindro di vetro angusto. Ha versato quattro dita di li-quore sull'encausto, ed ha posto il vetro sollevato in un

armadio. Il giorno dopo lo trovò tutto rotto; il fluido e l'encausto spinti per ogni dove. L'encausto fulminava ancora in qualche parte. A che dovevasi attribuire siffatto scoppio? BERTHOLLET non credette, che i 15. ovvero 18. gradi in cui trovavasi la temperatura vi abbian avuto la menoma parte. Ha voluto attribuire ad una piccola scheggia del cilindro, il quale certamente era di un vetro di cattiva qualità, la quale avesse avuto tanta elasticità per indurre un piccolo scuotimento. In questi sperimenti MORVEAU ha pure osservato, che per ottenere un buono scoppiettamento, l'encausto dev' essere fresco, altrimenti si comporta come l'argento aerato, e non fulmina. La teoria della fulminazione dell' argento fulminante non differisce da quella dell' oro fulminante. V. oro.

Il mercurio precipita l'argento della sua dissoluzione. In questa precipitazione un po' d'argento si scioglie dal mercurio, e si forma un'amalgama, e l'argento si rappiglia in cristalli tetraedri tenuissimi che s' impiantano gli uni sugli altri, e la massa prende la forma di un' arborizzazione, per cui i Chimici hanno denominata questa cristallizzazione *albero di Diana*. Molti Chimici hanno fatto conoscere particolari metodi per ottenere siffatta vegetazione. Il migliore è quello indicato da BEAUME'. Si prendono 6. dramme di soluzione d' argento, e 4 di quella di mercurio nell' ossinitrico. Siano amendue le soluzioni ben saturate. Si allungano le dissoluzioni in cinque once d' acqua distillata, si mettono in un vaso conico che contenga sei dramme di amalgama composta di 7. parti di mercurio, ed 1. parte d'argento. Poco dopo si scorge sull' amalgama una moltitudine di piccoli cristalli, i quali successivamente vengono ricoperti da altri e vanno ad impiantarsi, e così ne nascono dei ramuscelli di cristalli che s'aumentano sensibilmente. Questo processo mi è riuscito più volte. CHAPTAL, per rendere più brillante questo fenomeno, consiglia di decantare la soluzione d' argento, e sostituirne della nuova: con tal mezzo si riempie qualunque vaso di tali vegetazioni.

L'albero di Diana non è adunque, che una cristallizzazione di un' amalgama d' argento. Questo metal-

lo

lo mediante il fuoco si può liberare affatto dal mercurio.

Il rame gettato in una soluzione d' argento nell' ossinitrico si combina all'ossinitrico, e argento vien precipitato. Se l'esperienza si faccia con una lastra di rame, oppure se si versi la soluzione d' argento in un catino di rame, l' ossinitrico a misura che scioglie il rame, abbandona l' argento che si precipita sul rame in forma di una muffa. Allorchè è finita la precipitazione si decanta il liquore che è tutto quanto blò, si lava il precipitato, si fa seccare, poi fondere per colarlo in verghe. Per liberarlo da quel poco rame col quale l'argento si è unito, si ricorre alla copellazione col piombo mercè cui l'argento riesce purissimo.

L' ossimuriatico non iscioglie l' argento se non quando è in istato di encausto. FOURCROY osserva, che l'ossimuriatico è molto suscettibile di sciogliere l' argento quando è nello stato di gas, come lo prova l'operazione dello spartimento, il quale consiste nell'esporre al fuoco delle lamine d' oro unite all' argento, e cementate con un miscuglio d' ossisolfato di ferro, e ossimuriato di soda. L' ossisolforico sviluppa l'ossimuriatico, questo si combina al termossigeno dell' encausto di ferro, che lo cede all' argento e lo rende solubile poi nell' ossimuriatico medesimo. Questa dissoluzione dipende adunque dal termossigeno, cui si è combinato l' ossimuriatico, e non differisce da quella che si osserva dall'ossimuriatico termossigenato col manganese. Diffatti io non ho veduto disciorsi l' argento nel puro gas ossimuriatico.

Dalla combinazione dell' ossimuriatico coll' argento ne risulta *l' ossimuriatico d' argento*. Si ottiene prontamente quest' unione decomponendo le soluzioni di ossinitrato o di ossisolfato d' argento coll' ossimuriatico, o facendo digerire immediatamente l' ossimuriatico sull' encausto d' argento ottenuto dalle predette dissoluzioni decomposte cogli alcali. L' ossimuriatico ha più affinità all' argento dell' ossinitrico e dell' ossisolforico.

L' ossimuriatico termossigenato scioglie l' argento anche nel suo stato metallico. L' ossinitri-muriatico agisce sull' argento, in una maniera differente dell' ossimuriatico termossigenato, poichè a misura che l' ossi-

nitri-muriatico scioglie l'argento, questo si precipita in forma di ossimuriato d'argento, dimodo che si comprende che la soluzione è provenuta dall' ossinitrico.

Il solfo si combina all' argento con facilità. Basta stratificare in un crogiuolo delle laminette d' argento colla polvere di solfo, e fondere questo miscuglio, ne nasce una massa di un azzurro nericcio fragile, che rassomiglia all' argento vitreo artificiale. Se la fusione di questa massa nel crogiuolo viene a lungo protratta, di nuovo si scompone, il solfo si sublima, e l' argento rimane indietro puro.

Il solfuro di potassa scioglie anch' esso l' argento col concorso del fuoco.

L' argento si annera messo in una soluzione di solfuro di potassa, o in un' acqua che tenga in soluzione del gas infiammabile solforato. Ho creduto un giorno che il color nero che l' argento acquista in un ambiente di gas infiammabile solforoso, o in un' acqua satura di questo gas, provenisse dall' immediata combinazione del gas medesimo coll' argento. Un' esperienza fra le altre che mi fece venire in questo sentimento si fu, che introdotto avendo della limatura d' argento entro una caraffa contenente un miscuglio di gas infiammabile solforoso e di aria atmosferica, dopo qualche tempo l' odor epatico svanì e l' argento si tinse alquanto in nero, ma ciò potrebbe pur accadere combinandosi il solfo di questo gas all' argento, per cui esso viene decomposto e l' odor epatico è distrutto.

L' argento può entrare in lega con diversi metalli, ma se si eccettua quella col rame, le altre non sono in uso. L' argento non perde la sua duttilità col rame, si rende più sonoro e tenace. Questa lega è usitatissima nella società in molte arti.

L' uso principale dell' argento si è quello di essere battuto in monete allegato ad un dodicesimo di rame.

Atteso all' innocenza di questo metallo sull' economia animale, alla sua inalterabilità all' aria, al fuoco ordinario e a un gran numero di sostanze e menstrui chimici, esso si dovrebbe anteporre a qualunque altro per far vasi e altri utensili di Farmacia. In Francia erasi

anche introdotto per intonacare i vasi di rame per uso di cucina, invece d'intonacarli di stagno.

A motivo del suo brillante è impiegato in molte arti di lusso, e per far vasi e ornamenti di ogni sorta.

§. IV. *Preparazioni d' argento usate in Farmacia.*

Ossinitrato d' argento fuso (Pietra infernale)

Se si faccia fondere dolcemente l' ossinitrato d' argento, e si coli in una pretella, quando è raffreddato costituisce quella preparazione conosciuta in Farmacia sotto il nome di *pietra infernale*. Non è necessario per questa preparazione, che l'ossinitrato d' argento sia ben cristallizzato. Sarebbe una perdita di tempo inutile, essendo piuttosto difficile siffatta cristallizzazione. Basta far isvaporare una buona soluzione di ossinitrato d' argento fino a siccità, e fondere dolcemente il residuo in un crogiuolo d' argento o di porcellana per poterlo colare nelle pretelle. Alle volte la pietra infernale è sofisticata dal rame. Questo inconveniente succede quando gli Speziali adoprano argento impuro allegato al rame. La presenza di questo metallo si riconosce coll' ammoniaca ed è condannabile, perchè rende le piaghe, alle quali si applica, di cattivo carattere. La pietra infernale si usa in Chirurgia come uno de' più violenti escarotici per distruggere le carni fongose delle ulceri, per prevenire il loro ingrandimento, e promoverne le cicatrici.

Pillole lunari.

Si fa una dissoluzione d' argento nell' ossinitrico, si diluisce coll' acqua, e si aggiunge del nitro in una quantità eguale a quella dell' ossinitrato d' argento, si fa svaporare il tutto a siccità. 2. gr. di questa preparazione si fanno in pillole con 6. gr. di zucchero, e 10. di midolla di pane. Boerave e Boile lo raccomandavano come eccellente rimedio per evacuare le acque negli idropici. Ora sono affatto in disuso, almeno presso di noi.

L' antica costumanza di coprire le pillole con fogliette d' argento non è più seguita. Essa non aveva altro vantaggio che di rendere piacevoli alla vista i medicamenti, e d' impedire in certo modo l' evoluzione della materia odorosa di certe medicine fetide, alla qual cosa però si rimedia in oggi con polveri vegetabili piacevoli al gusto ed innocenti.

SECONDA CLASSE

Metalli encaustabili col concorso simultaneo del calorico e dell' aria atmosferica.

1. Specie.

Stagno.

Lo Stagno ha un color bianco meno brillante di quello dell' argento. La sua gravità specifica secondo Kirwan è di 7 a 7,45. Quanto più è leggiero, tanto è più puro. Si piega con poca forza, e nel piegarsi manifesta un certo strepito che chiamano *stridore* dello stagno o *crich*. Questo rumore sembra certamente dipendere dalla separazione o dall' allontanamento momentaneo delle parti di questo metallo, e sembra indicare una rottura, quantunque lo stagno resista pochissimo allo sforzo che tende a piegarlo. Quanto più è puro lo stagno, tanto maggiore e netto è lo stridore, che manifesta nel piegarlo o mordendolo. Ha un odor sensibile quando si frega, un sapore metallico disgustoso. Sotto al martello si allarga in sottilissime laminette molto usitate nelle arti. De la Chenaye ne ha ottenuta una vera cristallizzazione tentata indarno dall' Ab. Mongez. Vi riuscì colle ripetute fusioni, ed ottenne un'unione romboidale di prismi posti fra di loro longitudinalmente.

§. I. *Miniere di Stagno.*

Lo stagno si è trovato nella natura in istato di metallo. Ciò almeno lo dobbiamo argomentare dai pezzi che si conservano in diversi gabinetti di Storia Natura-

le. Se ne trova un pezzo proveniente da Malaca nel Gabinetto di Richter a Lipsia. Sage ne' suoi elementi di mineralogia ne cita uno regalatogli da Woulf delle miniere di Cornovaglia. Rome de l'isle ne ha un pezzo delle stesse miniere ed anche più singolare, perchè lo stagno nativo vi è mescolato alla miniera di stagno bianco, e colorata nella sua frattura come certe miniere di rame. Per lo più si trova lo stagno nello stato di encausto a cagione della sua facilità di combinarsi al termossigeno. Gli encausti di stagno che si trovano nella natura, sono sotto diverse forme e colori. Chiamansi miniere di stagno. Alcune sono senz'ordine raccolte in massa che rassomigliano a scorilli, dai quali però differiscono nel peso e nell'opacità. Altre sono cristallizzate in cubi irregolari, e offrono dei gruppi immersi in matrice di quarzo o di ossifluato di calce. Le principali miniere di stagno sono

La miniera di stagno bianco, detta anche *spato di stagno*. Questa miniera si trova quasi sempre cristallizzata in piramidi. Margraf la crede la miniera di stagno più pura.

Miniera di stagno opaca bruna o nera. E' ancor questa cristallizzata in una matrice quarzosa o di spato, o mescolata a metalli stranieri.

I cristalli di stagno neri o bruni non contengono alcun sensibile mineralizzatore. La scintilla elettrica gli attraversa. La forma di questi cristalli è una specie di ottaedro. Talvolta si trova un prisma tetragono fra due piramidi. Nell'analisi vi si trova oltre lo stagno un pochetto di ferro.

L'arsenico, che si trova nelle miniere di stagno, proviene dalle sue matrici, perchè lo stagno al dire di alcuni Chimici non è raro, che sia mescolato all'arsenico.

Vi sono delle altre varietà, che si trovano dettagliate dai mineralogi.

Bergman ha trovato lo stagno mineralizzato dallo zolfo in un pezzo che ricevette dalla Siberia. La parte esterna di questo minerale, che vuolsi riguardar come una specie di oro musivo naturale, era dorata, esposta alla lucerna s'infiammava, prese un colore ceruleo e sparse un odore solforoso. Da varie sperienze ripetute dal det-

to Chimico su questo minerale si potè conchiudere che era composto di solfo, stagno e alquanto rame.

Raspe ha pure scoperto a Cornovallies lo stagno combinato al solfo, e ne mandò un saggio a De la Metherie. Esso ha un color grigio gialliccio. Klaproth ha ottenuto nell' analisi stagno 0, 36, rame 0, 38, solfo 0, 26, ferro ec. Si potrebbe però dubitare che il solfo trovato collo stagno fosse combinato al rame, ossia che fosse una pirite o solfuro di rame combinato allo stagno. Finora per quanto mi sappia la natura non ha peranche offerto la semplice combinazione di stagno e solfo, come si può ottenere coll'arte.

§. II. *Saggio delle miniere di Stagno*.

Il saggio delle miniere di stagno si fa in due maniere: per via secca, e per via umida. Per via secca basta fonderla attraverso ai carboni dopo la separazione della materia petrosa colla lavazione. Alcuni mettono in uso un flusso composto di parti eguali di pece e borace deacquificato. L'operazione si fa in un crogiuolo con un coperto lutato arroventato dai carboni. Per via umida Bergman ha suggerito un processo che riesce benissimo. Dopo aver separato esattamente la miniera di stagno dalla sua matrice e polverizzata sottilmente, si fa digerire ad un calor forte per alcune ore nell'ossisolforico concentrato, vi si aggiunge poscia, quando è raffreddato, una picciola quantità d'ossimuriatico concentrato, si lascia in riposo per un'ora o due: si aggiunge dell'acqua, e quando la dissoluzione è chiara si decanta, e si precipita colla soda: 131 grani di questo precipitato lavati e seccati equiválgono a 100 grani di stagno nello stato di regolo, se il precipitato è di stagno puro; ma se contiene del ferro o del rame, bisogna encaustarlo per un'ora ad un'altra temperatura, e poi digerirlo nell'ossinitrico, che leverà il rame, poi nell'ossimuriatico che separerà il ferro.

Due specie di stagno si trovano altresì nel commercio, quella d'Inghilterra e di Malaca. Per lo più queste specie di stagno sono state fuse nelle forme di figura di una piramide quadrangolare troncata con un sottil orletto alla base.

L' altra specie di stagno molto usitata dagli stagnajuoli è allegata a diversi metalli, soprattutto al piombo, all' antimonio, allo zinco.

§. III. *Azione di varj agenti Chimici sullo stagno.*

Facilmente si fonde lo stagno anche ad un fuoco dolce. Se si faccia cadere sullo stagno fuso una goccia d' acqua, in un atimo questa si converte in un fluido gasiforme, scoppia con fragore sparpagliando alcuni pezzetti del metallo. Se la fusione si faccia in contatto dell' atmosfera, la sua superficie si raggrinza, perde il lustro metallico, e forma una pellicola di color bigio, e levata questa pellicola non tarda a formarsene un' altra. Questa pellicola non è altro, che un encausto di stagno. Da ciò si comprende la gran facilità di encaustarsi di questo metallo, tanto più prontamente, quanto maggiore superficie esso presenta all' aria. A misura che lo stagno si encausta, s' aumenta di peso e guadagna circa un decimo. Quest' encausto di stagno si repristina di leggieri in metallo scaldandolo colla polvere di carbone, e con analoghi combustibili. Se lo stagno si encausta ad un fuoco forte, l' encausto è sollevato in aria e lo stagno s' infiamma. Se l' encausto si espone di nuovo al fuoco, si termossigena d' avvantaggio, ed anche si converte in un vetro di color giacinto. L' encausto di stagno serve alla fabbrica dello smalto, e a pulire diversi corpi duri.

L' ossisolforico concentrato e bollente scioglie lo stagno scomponendosi in parte, e dando del gas ossisolforoso penetrantissimo. Fa meraviglia come in questa dissoluzione non succeda effervescenza, nonnostante lo sviluppo del gas ossisolforoso; convien dire, che la decomposizione dell' ossico succeda nella superficie della dissoluzione in contatto dell' aria atmosferica. Quando l' ossisolforico è concentratissimo, la soluzione s' inspessisce come una gelatina; aggiungendo un poco d' acqua distillata, s' innalza la temperatura, e si sviluppa una nebbia bianca composta di ossisolforoso e gas infiammabile. Dilungando la soluzione con dell' acqua distillata, l' effervescenza si rende sensibile, e più pronta la dissoluzione. Se nella dissoluzione lo stagno si encausta eccessivamen-

te come quando si tiene nell'ossisolforico fortemente scaldato, esso si separa dal solvente, e si precipita. La dissoluzione di stagno nell'ossisolforico raffreddata lentamente depone dei cristalli simili ad aghi fini intralciati fra loro. Colla sola quiete e col tempo si deposita l'encausto di stagno dalla sua dissoluzione, che è solubilissimo nell'ossisolforico. Questa dissoluzione è decomponibile dagli alcali, e dalle terre.

L'ossinitrico agisce sullo stagno con una sorprendente rapidità. Questo metallo decompone con tal rapidità l'ossinitrico, che esso sul momento sprigiona una quantità grande di gas ossinitroso. Lo stagno è prontamente encaustato, e si precipita in forma di polvere bianca. Una porzione però resta disciolta nell'ossico, e costituisce la soluzione ossinitrosa di stagno. Se questa dissoluzione si faccia svaporare, si ottengono cristalli di ossinitrato di stagno, che gettati in un crogiuolo rovente detonano soli senza aggiunta di sostanze combustibili, e abbruciano con vampa bianca e lambente.

L'ossimuriatico scioglie lo stagno anche a freddo. Se si faccia bollire quest'ossico sullo stagno, si sviluppa nel tempo della dissoluzione un odore particolare fetidissimo. La dissoluzione è giallognola. Se collo stagno vi era dell'arsenico, a misura che l'ossimuriatico agisce sullo stagno, acquista un colore oscuro, e fattane la dissoluzione lascia indietro una polvere nerognola, che è arsenico puro o mescolato a un poco di rame. Coll'evaporazione si ottiene l'ossimuriato di stagno. La soluzione dell'ossimuriato di stagno è utilissima nelle arti. Una facile preparazione di ossimuriato di stagno destinata principalmente a fissare i colori estrattivi fu pubblicata ne'miei *Annali di Chimica*. Si prende una caldaja di piombo capace di 140 lib. d'acqua, e si adatta ad un fornello. Si mette in essa lib. 8 d'acqua lib. 6. di stagno in limatura, lib. 16 di ossisolforico buono versandovelo con poca fretta: si mescola il tutto più volte con un bastone di vetro o di stagno, o anche di legno; indi si copre la caldaja; si fa sollevare per qualche tempo il bollore, e si lascia in riposo per 24 ore. Spirato questo tempo, si aggiungono lib. 32. di ossimuriato di soda, agitando il tutto come sopra; e quanto più spes-

so si potrà per qualche tempo, e di nuovo si lascia in quiete per altre 24 ore; indi s'accende un poco di fuoco nel fornello, quanto basterebbe per condurre tutto a bollore, se fosse acqua pura. Se vi è il comodo di coprir la bocca della caldaja con un capitello o campana o lambicco, il tutto di piombo o foderato di piombo, non verrete incomodato dal vapore ossico, che si esala; anzi facendo pescare l'estremità del lambicco in un vaso contenente 20 ovvero 30 lib. d'acqua, questa vi resterà combinata a porzione di ossico, e sarà utile se non altro per ravvivare i colori. Ciò che resta sulla caldaja è un miscuglio, nel quale vi è il sale di stagno base sostanziale del mordente metallico. Molti però si valgono della dissoluzione dello stagno nell' ossinitri-muriatico composto in diverse maniere. Il processo per preparare la dissoluzione di stagno più opportuna alle arti, e che sia costantemente nello stato, ci venne indicato da Pelletier. Esso consiste nel termossigenare l'ossimuriato di stagno, e così ottenere l'ossimuriato termossigenato di stagno. S'incomincia a fare delle laminette di stagno, affine di poterlo tagliare in piccoli pezzetti: tagliato così lo stagno, si mette in un matraccio con quattro volte il suo peso di ossimuriatico concentrato, che dev'essere ben preparato. Si pone poscia il matraccio sopra un bagno di sabbia che si scalda gradatamente, e coll'ebollizione si giunge a sciogliere intieramente lo stagno. Fatta la dissoluzione, si pone in una bottiglia, e poscia vi si fa passare del gas ossimuriatico termossigenato. Questa dissoluzione di stagno ne assorbe in gran quantità. Quando ne è saturata, si pone la dissoluzione sopra un bagno di sabbia per isviluppare l'ossimuriatico libero, che non tarda a volatilizzarsi. In questa maniera si ottiene una dissoluzione chiara di ossimuriato termossigenato di stagno. I risultati che si hanno nelle arti, massime nella tintoria con questa dissoluzione comparativamente a quelli che si osservano coll' ordinaria dissoluzione di stagno, sono più belli.

Il così detto *liquor fumante del Libavio* si ottiene col formare un'amalgama di 4. parti di stagno e 5 di mercurio: si mescola esattamente quest'amalgama con una quantità eguale al suo peso di ossimuriato di mer-

curio corrosivo, triturando il tutto in un mortaro di vetro, si distilla ad un fuoco dolce: passa rapidamente nel recipiente un liquore assai fumante, e in fine ascende una materia densa. Si sapeva che questa sostanza salina era una combinazione dell'ossimuriatico collo stagno, che spargeva dei vapori spessi quando si sturava la caraffa in cui era contenuto, che ogni volta che si combinava all'acqua sprigionavasi un fluido elastico da questa combinazione, e che allora l'ossimuriato di stagno fumante non ispandeva più vapori. Ma s'ignorava la cagione di questi fenomeni, e i chimici vagarono d'ipotesi in ipotesi, finchè ADET con una serie di esatti esperimenti ne portò la soluzione che si desiderava. Risulta dai suoi esperimenti che l'ossimuriato fumante di stagno è una sostanza salina formata dalla combinazione dello stagno e dell'ossimuriatico termossigenato e priva d'acqua. Il metodo adunque di PELLETIER di termossigenare l'ossimuriato di stagno è opportuno per ottenere anche l'ossimuriato fumante di stagno, poichè l'affinità del termossigeno coll'ossimuriato di stagno è tale, che questo sale può levarlo a diversi encausti metallici, e siccome questo sale assorbe direttamente il termossigeno dell'aria, ciò offre secondo il lodato chimico un mezzo di più per determinare la quantità di termossigeno contenuto in un fluido aeriforme. DEJMAN, PEATS, VAN-TROOSTWIK, ed altri Chimici Olandesi valendosi della menzionata proprietà dell'ossimuriato di stagno di termossigenarsi con diversi corpi, l'hanno cimentato col gas ossinitroso sul quale hanno instituite delle curiose sperienze.

Lo stagno si scioglie con molta effervescenza nell'ossinitri-muriatico formato di una parte di ossimuriatico, e due di ossinitrico. L'effervescenza nasce da una quantità di gas che si sviluppa, e che si crede di natura particolare. Si manifesta nella dissoluzione un calor grande, di modo che per diminuirlo si è costretto immergere il miscuglio nell'acqua fredda, e di fare la dissoluzione a poco a poco. Se allo stagno vi fosse allegato qualch'altro metallo straniero, la dissoluzione non è più così rapida. BAYEN e CHARLAND hanno osservato, che $\frac{1}{100}$ di bismuto allegato allo stagno bastava per

diminuire l'azione del dissolvente, di modo che la quantità di stagno p. e. di 30. grani, che si discioglieva in meno di due minuti, appena era disciolta dopo quattro o cinque ore. Quando l'ossinitri-muriatico è saturato di tutta la quantità di stagno che può contenere, che è circa la metà del suo peso, rendesi viscoso e denso quanto una resina liquida, e col tempo s'indura: egli è per questo, che si versa dell'acqua nel miscuglio in tempo della dissoluzione. Talora però aggiungendo la metà circa del suo peso di acqua, la dissoluzione diviene concreta, sebbene nol fosse prima di quest'aggiunta, ciò proviene dall'encausto di stagno che si precipita. Anche questa dissoluzione evaporata dà dei piccoli aghi cristallini.

Questo metallo viene intaccato anche da varj altri ossici minerali, e vegetabili. MARGRAF ha osservato, che l'ossiacetoso scioglie lo stagno tenuto qualche tempo ad un dolce fuoco, e DEHNE avendo distillato dell'ossiacetoso con un capitello di stagno d'Inghilterra che portava un refrigerante, vi osservò dopo un anno di riposo un precipitato bianco in fondo del vase.

§. IV. *Maniera d'iscoprire lo stagno allegato.*

Lo stagno venale, massime quello usato dagli stagnaiuoli, è come si disse collegato a diversi metalli stranieri. Per riconoscerli BAYEN e CHARLARD hanno indicato i seguenti processi. 1. Allorchè lo stagno contiene dell'arsenico, la dissoluzione per mezzo dell'ossimuriatico lascia scorgere una polvere nera, la quale non è altro che l'arsenico separato dallo stagno: questo mezzo rende sensibile $\frac{1}{2041}$ parte di lega. 2. Se lo stagno contiene del rame, l'ossimuriatico, che intacca lo stagno con facilità, precipita il rame sotto forma di polvere bigia, purchè l'ossico non sia eccedente, e la dissoluzione si faccia a freddo; il rame è egualmente precipitato da una lama di stagno, che s'immerge nella dissoluzione. 3. Il bismuto si manifesta per mezzo dello stesso processo del rame. 4. Per riconoscere la lega del piombo, fa d'uopo impiegare l'ossinitrico, che corrode lo stagno e discioglie il piombo.

§. V. *Solforo di stagno* (*Oro mosaico*).

E' facile la combinazione dello stagno col solfo per mezzo del fuoco, avvegnachè questa combinazione non sia rarissima in Natura. Si ottiene con quest' unione *l'oro mosaico*. Il processo per ottenerlo costantemente bello è di Bullion. Si fanno fondere 8 oncie di stagno in un crogiuolo, si versa sopra altrettanta quantità di mercurio che si fa riscaldare in un altro crogiuolo, si agita il miscuglio, e si versa ancor caldo in un mortaro di ferro: dopo averlo polverizzato, vi si aggiunge sei once di solfo, e quattro once di ossimuriato d' ammoniaca polverizzato; si trita il miscuglio finchè siasi fatta un'esatta combinazione. Allora si sviluppa un odore epatico. S' introduce poscia questo miscuglio in un matraccio a collo lungo, capace di contenere tre volte tanto di materia: l'estremità del collo dev' essere chiusa con un turacciolo di carta. Si pone il matraccio sulla sabbia, la quale dev' essere in tanta quantità, che i tre quarti del pallone siano coperti; s' incomincia a riscaldare con un fuoco graduato, che si aumenta fino ad arroventare leggiermente il fondo del bagno di sabbia; si mantiene il fuoco per tre ore; dapprincipio si sviluppa un odore di solforo intollerabile; si sublima del solfo, sal ammoniaco, e cinabro, e un poco di mercurio corrosivo. Raffreddati che siano i vasi e rotto il matraccio, si esala un odore soffocante di ossisolforoso. *L'oro mosaico* occupa il fondo del pallone, ed offre una massa di circa due pollici di spessore. Chaptal ha osservato, che se in luogo di collocare il matraccio sulla sabbia, si espone immediatamente sui carboni, e si dà un colpo di fuoco violento, s'infiamma il miscuglio, e si forma un sublimato al collo del pallone, che è oro mosaico della più grande bellezza. Egli ne ha ottenuto con tal processo di un color sorprendente in larghe squamme esagone.

§. VI. *Amalgama di stagno, e di lei uso.*

L'amalgama dello stagno è facilissima ad eseguirsi, poichè lo stagno tosto si scioglie nel mercurio, massi-

me coll'ajuto del fuoco. Varia quest'amalgama secondo le proporzioni del mercurio e stagno. Daubenton e Sage l'hanno veduta cristallizzarsi in cristalli quadrati bigi e brillanti. E' molto usitata l'amalgama di stagno nelle Arti. S'intonacano i cristalli, e con ciò si rendono atti a riflettere i raggi della luce, e quindi a rappresentare al vivo le immagini degli oggetti che vi si presentano. Per intonacare i cristalli, onde farne gli specchi, si pone su di una tavola la lastra di cristallo in una posizione orizzontale ben livellata e esattamente pulita. Si copre la superficie del cristallo con sottili foglie di stagno ben nette, e poste in modo che non presentino alcuna ruga. Vi si versa sopra una quantità di mercurio bastante per coprirle esattamente: si frega leggermente il mercurio con una zampa di lepre, e vi si lascia sopra tanto tempo finchè sia perfettamente amalgamato colle foglie di stagno, le quali fannosi brillanti. Dopo ciò s'inclina la lastra di cristallo per far colare il mercurio soprabbondante: s'accresce l'inclinazione della lastra finchè cola mercurio: finalmente si lascia la lastra in una posizione verticale, e così si lascia gocciare intieramente. Talvolta si carica la lastra amalgamata di pesi frapponendo un pezzo di flanella tra la lastra e i pesi. Con ciò la lastra di vetro aderisce più tenacemente alle foglie di stagno, il mercurio superfluo sorte con maggiore facilità, e si cola per certi fori praticati negli orli della tavola. Kinmayer ha comunicato ad Ingenhousz la composizione di un' amalgama fatta di stagno, zinco e mercurio, che è da anteporsi alle altre per ravvivare l'elettricità nelle macchine elettriche.

§. VII. *Leghe di stagno*.

Si allega lo stagno a diversi altri metalli, ma li rende tutti fragili più o meno eccetto il piombo. I metalli più duttili, come l'oro, l'argento e il rame, sono quelli ch'egli altera più considerabilmente, a segno che un grano di stagno è capace a togliere la malleabilità ad un marco d'oro. I soli vapori di stagno bastano per render fragile l'oro e l'argento, talmente che siffatte

leghe sotto al martello scoppiettano come vetro. L'arsenico difficilmente s'allega allo stagno, atteso che dal fuoco di fusione viene dissipato. Col cobalto forma una lega a granellini pavonazzi. VALLERIO osserva, che se si mette del ferro nello stagno fuso, questi due metalli s'allegano insieme, ma che se si metta dello stagno nel ferro fuso, essi si convertono immediatamente l'uno e l'altro in piccoli globetti che scoppiano a guisa delle granate. Il metallo delle campane si fa ordinariamente con dieci parti di rame, una parte di stagno, e vi aggiungono anche alquanto di zinco: lo stagno rende il rame più duro e fragile: con questa lega si forma il bronzo.

Alcuni artigiani fanno un miscuglio di una parte di rame e venti parti di stagno per rendere i lavori che ne fanno più solidi, che se fossero di puro stagno, e la massa mantiene ancora bastante duttilità. Se si faccia un miscuglio di tre parti di stagno, sette di bismuto e cinque di piombo, si forma la lega più fusibile che si conosce, poichè si liquefa agli ottanta gradi. I miscugli di stagno ed argento, di stagno e rame s'aumentano di peso: per lo contrario quello di stagno ad oro si diminuisce.

§. VIII. *Usi dello stagno.*

L'uso dello stagno è molto esteso nelle arti. Oltre quelli, de' quali abbiamo già parlato, si adopra lo stagno per indorare molti vasi, soprattutto quelli di rame che s'impiegano nelle cucine e nelle Spezierie (v. Rame).

Lo stagno fu proposto anche per uso medico. Alcuni lo hanno creduto uno specifico nelle malattie dell' utero e dei polmoni. L'encausto di stagno mescolato a quello di antimonio formava *l'antietico del Poterio*.

La limatura di stagno o la polvere è stata raccomandata come vermifugo, ed è ancora al dì d'oggi l'unica preparazione farmaceutica di stagno usata. LEWIS suppone, che gli effetti osservati dallo stagno in casi di vermi siano provenuti dall' essere combinato questo metallo ad una porzione d'arsenico. ALSTON ed altri Chimici hanno provato, che lo stagno non contiene argento;

che anzi è necessario liberare lo stagno dell' arsenico per poterlo ripristinare allorchè è tratto dalle miniere. Alston e Monro hanno prescritto lo stagno in gran dose senza il menomo inconveniente. Alston crede, che lo stagno snidi i vermi dai loro covacci interponendosi fra i vermi e le tuniche degli intestini, e quindi i vermi vengano evacuati anche vivi. Fotergill raccomanda lo stagno nella tenia, come un rimedio da anteporsi agli altri per la sua efficacia contro questo verme. Prescrive la limatura di stagno alla dose di un' oncia al giorno per sei giorni di seguito, e la dà in forma d'elettuario con qualche conserva o sciroppo. Anche Lindeman confermò la virtù di questo rimedio nella cura del verme solitario. Si trovò utile lo stagno anche negli epilettici, ove non eravi motivo di sospettare che i vermi ne fossero la cagione. Alston raccomanda la limatura di stagno anche ne' casi di altri vermi degl' intestini.

2. Specie.

Piombo.

Il piombo è un metallo di un color bianco scuro, il più molle fra i metalli, come pure il meno tenace, il meno sonoro, il meno elastico. Il suo peso specifico è considerabile. Nell' acqua perde circa una dodicesima parte del suo peso. Un piede cubico di piombo pesa 828 libbre. Secondo Bergman il rapporto del piombo all' acqua sta come 11,352. Esposto all' atmosfera, a poco a poco si oscura, ossia perde il lucido metallico. E' così molle, che si può scalfire all' unghia e tagliare col coltello. Annera le mani e la carta. Ha odore e sapore, ed è suscettibile di cristallizzarsi. L' Abb. Mongez ne ottenne piramidi quadrangolari appoggiate sui lati.

§. I. *Miniere di piombo: loro saggio.*

Si disputa dai Chimici, se il piombo nativo esista. Alcuni pretendono di averne trovato. Vallerio ha descritti tre pezzi. Altri Chimici assicurano di averne trovato in diversi luoghi, come a Monmouthshire in piccioli

pezzi, a Villach nella Carintia, nel Vivasese a Sen
majanes, a Fayet nelle vicinanze di Argentiera. HE
CKEL ne porta nella sua *Flora Saturnisans*. Il piomb
nativo si trova sempre in grani immersi in un encaust
dello stesso metallo. LETHMAN pretende, che i grani
piombo, che si trovano a Masse in Sassonia, abbiar
la loro origine da un laboratorio di fusione, che ur
volta esisteva in quelle vicinanze, e dall'acqua strasc
nati. Questo però non si può dire, come riflette VA
LERIO degli altri luoghi, ne' quali si trova il piombo n
tivo.

Perlopiù il piombo si trova nella Natura combinat
al solfo, che dai mineralogi dicesi ancora *galena*. Ques
miniera si trova ordinariamente cristallizzata in cubi
mediocre grossezza, ovvero in ottaedri. Essa ha u
tessitura a laminette. I Negozianti la chiamano *Alqu
foulx*. Il suo colore sembra carico di un grigio chia
alla luce, azzurrognolo all'ombra. Varia la sua dure
za secondo le diverse specie. Non è il solo solfo c
si trova combinato al piombo, ordinariamente vi è a
che dell'argento, e vi possono essere altri minerali. I
più dure contengono maggior quantità di ferro e qua
zo. Quelle in granelli sono le più ricche d' argento
WESPA osserva, che le miniere più povere di piombo s
vente sono più ricche d'argento.

Si trova il piombo combinato anche all'ossisolforico
Sovente si scontra questa miniera sotto forma di gr
nelli cristallizzati. Esposta lungamente all' aria, per
l'acqua di cristallizzazione e la sua forma regolare: a
lora si manifesta sempre più l'ossisolfato di piombo.
scioglie nell'acqua, si ripristina in piombo ponendola s
carboni ardenti. WITHERING dice, che questa miniera
trova in gran quantità nell'isola d'Anglesey, ma uni
al ferro e non riducibile col carbone.

Il piombo combinato all'ossitunstico fu trovato ne
la Carintia e descritto nel 1785. dall' Ab. WULFEN
KLAPROTH contro il parere di HEYE crede, che in qu
sta miniera vi sia l'ossimolibdico e non l'ossitunstico

Si è pure creduto riscontrarsi il piombo combinat
all'ossimuriatico in una miniera di Mies in Boemia
ma KLAPROTH non vi trovò che dell'ossifosforico.

GAHN

Gahn fu il primo, che trovò il piombo combinato all' sifosforico. Di questa miniera ve n'hanno più specie. modo più facile, e sicuro di riconoscere le miniere piombo fosforate si è di sottoporle al tubo ferrumiatorio. Quando esse hanno acquistato un certo grado calore, si veggono cristallizzarsi quasi nell'istante in na specie di dodecaedro striato, o piuttosto in poliedro, cui faccette sono però oscure.

Le miniere di piombo fosforate di Frybourg hanno un olor verde. Il color verde pare che dipenda da un miscuglio di ferro.

Per farne il di lei saggio si scioglie nell'ossinitroso aldo; si precipita il piombo dalla dissoluzione coll'ossiolforico. 137 grani di questo precipitato terso e asciutto quivalgono a 100 grani di piombo nel suo peso metalico. Decantato, e svaporato il liquore a siccità, somninistra dell' ossifosforico. Non è sempre costante il colore di questa miniera, e varia secondo le proporzioni lo stato delle particelle ferruginose che vi sono cominate.

La miniera di piombo nerastra di Huelgoet in Bretagna cristallizzata in bei prismi esaedri, contiene dell' ossifosforico conforme all'esperienza di De Laumont.

Piombo combinato al zolfo con argento, ed antimonio. Questa miniera ha lo stesso colore della galena, ma non ha la sua tessitura che è radiata filamentosa o striata. Manda col calore dei fumi bianchi.

Piombo coll'arsenico costituisce quella miniera conosciuta sotto al nome di *miniera di piombo rossa*. Si trova a Catherinebourg in Siberia. Fu descritta da Lehmann. Mongez ne ha esaminata una di un color giallo che tirava al verde entro una matrice di quarzo proveniente pure dalla Siberia, e vi ha trovato dell'arsenico. Macquart ha pubblicato un'analisi del piombo rosso, nel quale non ha trovato arsenico.

Mongez ha ridotte tutte le miniere di piombo una volta denominate *miniere epatiche* a quelle, nelle quali predomina l'ossicarbonico, e sono

1. *Miniera di piombo bianca*. E' pesante, bianca, griggia, o gialliccia. Si riscontra sovente nelle cavità della galena decomposta. Ha una struttura lamellosa o

fibrosa, è fragile e si lascia tagliare col coltello. Sovente è cristallizzata, ma di forma differente. CHAPTAL ha veduti de' cristalli tratti dalle miniere di S. Salvatore, che offrono precisamente la forma di un prisma a sei faccie. Alle volte i suoi aghi sono finissimi, e quasi trasparenti.

2. *Miniera di piombo nera*. Conforme MONGEZ questa miniera sembra essere una semplice decomposizione della miniera di piombo bianca, la quale penetrata da vapori di solfo, ritorna allo stato metallico: essa è d'ordinario di un bruno oscuro o nera; ma la sua polvere s'accosta al color del piombo.

Si trovano molte altre miniere di piombo con colori differenti, ma la maggior parte non sono che varietà delle già accennate. La stessa *miniera di piombo verde* ha tutti i caratteri della miniera di piombo bianca. Essa perde tosto il suo colore al fuoco; ma se vi resta a lungo, lo riacquista. Non è il rame, ma il ferro, che la colora. Anche questa miniera sovente offre molte varietà.

Si trova il piombo nella Natura anche in forma di encausto verosimilmente prodotto dalla decomposizione delle menzionate miniere. Il colore di quest'encausto varia grandemente secondo la quantità di termossigeno a cui è unito, e quindi presentasi sotto diversi colori dal bianco della cerussa al rosso del minio. SAGE ha descritto una miniera di piombo cuprea, antimoniale, marziale, cobaltica, argentifera ec.

Si è trovato il piombo combinato al mercurio in una miniera d'Ungheria; ed unito al gas infiammabile fosforoso nel Derbyshire: tale almeno la crede De la METHERIE fondandosi sulle proprietà che ha questa miniera di detonare con gran fracasso tosto che gli Operai la scoprono, e viene in contatto dell'aria atmosferica.

Per esplorare la galena, che è l'unica miniera di piombo che si lavora, si può procedere per via secca e per via umida. Per via secca basta polverizzare la miniera, torrefarla, e mescolarla poi col flusso nero e fonderla. Con ciò si ottiene il tondo metallico. Per via umida conforme KIRWAN si discioglie la miniera, facendola bollire nell'ossinitrico allungato. Le molecole petrose inso-

solubili, il solfo e l'encausto di ferro rimangono intatti. Il ferro si separa poscia colla digestione nell'ossimuriatico, e il solfo colla digestione nella soluzione di potassa pura. Il residuo pesato prima e dopo indicherà le proporzioni dell'uno e dell'altro. La dissoluzione nitrosa conterrà il piombo e l'argento, bisogna precipitarli colla soda, lavare il precipitato nell'acqua fredda, seccarlo e pesarlo. Dopo ciò bisogna farla digerire nuovamente nell'ammoniaca pura, la quale scioglierà e leverà solo l'encausto d'argento. Il residuo essendo di nuovo seccato e pesato dà la proporzione dell'encausto di piombo, di cui 132 grani equivalgono a 100 grani di piombo nel suo stato metallico, e la differenza tra il peso del precipitato prima e dopo l'applicazione dell'ammoniaca dà la quantità dell'encausto d'argento, di cui 129 grani equivalgono a 160 grani d'argento nel suo stato metallico.

§. II. *Azione di varj agenti chimici sul piombo.*

Il fuoco liquefa il piombo molto prima di arroventarlo, così che il grado di calore che concepisce è tanto mite, che vi si possono immergere le dita senza scottarsi. Tosto che è fuso, la sua superficie si combina al termossigeno e forma una pellicola griggia, che si chiama *encausto di piombo griggio*. Quest'encausto può combinarsi a nuova dose di termossigeno coll'ajuto del fuoco, e passare dal griggio al color giallo: dicesi *encausto di piombo giallo* (massicot v. s.): e se si tenga tanto tempo al fuoco, che si converta in color rosso, chiamasi *encausto di piombo rosso*, o *minio*.

Jars ha indicata la maniera più opportuna per far passare l'encausto giallo di piombo allo stato di encausto rosso *di piombo*, o *minio*, articolo molto vantaggioso nelle arti, ed è la seguente. Allorchè il piombo è convertito in encausto giallo, si fa cadere dal fornello a terra, e vi si getta di sopra dell'acqua per raffreddarlo; indi si macina al molino, e si divide in polvere finissima, si lava nell'acqua; i pezzi di piombo, che non sono stati divisi sotto la mola, restano nel bacino ove si fa il lavamento. Quest'encausto di piombo si estende

sull' area del fornello, ove si termossigena, agitandolo di tanto in tanto, affinchè non si rappigli: il fuoco è mantenuto per lo spazio di quarantotto ore. Allorchè si è ritirato il minio dal fornello, si mette in grandi scodelle di legno; si passa per gli stacci di ferro finissimi col occhi su delle botti ove si raccoglie il minio. Il minio riscaldato un po' troppo s'impallidisce.

Gli encausti di piombo portati ad un fuoco forte si convertono in un vetro giallastro, o del colore quasi del succino. Questo vetro è fusibilissimo, di modo che riscaldato in un crogiuolo di terra ne penetra tosto la di lui sostanza. In Chimica s'adopra con vantaggio il vetro di piombo, come fondente di varj corpi, soprattutto nell'arte vetraria, unitamente agli altri encausti di questo metallo. Se si aggiunge un po' di piombo al vetro comune, lo rende un po' più pesante senza alterare la sua trasparenza, e gli consiglia una certa untuosità per cui si rende atto ad essere tagliato e pulito con maggiore facilità senza rompersi. Questo vetro è conosciuto dagl' inglesi col nome di *flint*, e lo adoprano per fare delle lenti acromatiche. Gli encausti di piombo colorano anche il vetro in un giallo più o men carico, quando vi entrano in certa proporzione.

Gli encausti di piombo esposti al fuoco in vasi chiusi perdono il loro termossigeno, che si può raccogliere in forma di gas, e si repristinano in parte a meno che il fuoco non sia tale da vetrificarli. Così si repristinano se si espongono al fuoco con sostanze combustibili vegetabili o animali, e ciò mostra che quantunque il piombo sia un metallo facile a termossigenarsi, pure esso non ha col termossigeno grande affinità poichè il calor solo basta a separarnelo. Il minio cede il suo termossigeno all' ossimuriatico ordinario, e lo cangia in ossimur. termossig.

L' ossisolforico bollente intacca il piombo in limatura, o in sottili laminette. A misura che il piombo si termossigena si schiude una quantità di gaz ossisolforoso. Non tutto il piombo resta in soluzione nell' ossisolforico: una parte si depone in forma di encausto. La dissoluzione svaporata lentamente dà un ossisolfato di piombo in forma di prismi tetraedri. Questo sale è molto

caustico, deliquescente, solubile in 18 parti d' acqua decomponibile dal fuoco, dagli alcali, e dalla calce viva.

L' ossinitrico agisce con violenza sul piombo. Quando l' ossinitrico è concentrato, il piombo si termossigena con prontezza, e l' ossinitrico è decomposto, si sviluppa molto gas ossinitroso. Che se l' ossinitrico è diluito nell' acqua, l' azione dell' ossinitrico è più tranquilla, e si ottiene una buona soluzione. Si pongano p. e. due dramme di limatura di piombo in due oncie di ossinitrico puro diluito in cinque oncie di acqua distillata. La soluzione succederà assai bene. Si faccia svaporare dolcemente, e poi si metta in un luogo freddo, e si otterranno dei cristalli di ossinitrato di piombo di un bianco opaco, i quali hanno la singolar proprietà di detonare senza fiammeggiare, e dicesi che possano servire a fare una polvere da schioppo d'una forza molto superiore alla comune. Questo sale si decompone dagli alcali e dalla calce. L' ossisolforico lo leva all' ossinitrico per una maggiore sua affinità, e forma un ossisolfato di piombo, che si scorge in forma di un precipitato bianco.

L' ossimuriatico quantunque agisca bene sul piombo e lo encausti, pure ne tiene poco in combinazione, e la soluzione contiene sempre un eccesso di ossimuriatico. Questa combinazione si ottiene molto facilmente decomponendo la soluzione di ossinitrato di piombo coll' ossimuriatico. Sull' istante quest' ossico si unisce all' encausto di piombo, si fa un precipitato bianco somigliante ad un coagulo. Esso è l' ossimuriato di piombo, che si può ottenere in cristalli prismatici esaedri striati. Questo sale è poco deliquescente, poco solubile nell' acqua, si decompone dagli alcali, dalla calce: al fuoco perde la sua acqua di cristallizzazione, e si converte in una massa gialla: sui carboni accesi decrepita: deacquificato e fuso somministra un giallo elegante. Si scioglie nell' acqua calda: l' acqua bollente ne scioglie più del suo peso. La soluzione si decompone dall' ossisolforico, il quale forma un ossisolfato di piombo che si precipita; ed è decomposta con precipitato nero dai solfori.

Inoltre gli encausti di piombo, soprattutto l' encausto

di piombo semivitreo, entrano nella classe de' reattivi per le analisi delle acque minerali solforose. V. *acque minerali*.

Gli encausti di piombo si caricano facilmente dell'ossicarbonico sparso nell'atmosfera, così che volendoli puri è necessario riscaldarli per isprigionare l'ossicarbonico. Si sciolgono gli encausti di piombo in tutti gli ossici quanto il piombo stesso, ed anche più facilmente.

L'ossimuriatico ha sì grande affinità col piombo massime in istato di encausto, ch'egli abbandona sovente altri corpi coi quali trovasi in combinazione per unirsi a questo metallo. Quindi è, che varj sali ossimuriati si decompongono dagli encausti di piombo. Gli encausti di piombo rosso e vitreo decompongono l' ossimuriato di ammoniaca coll'ajuto del calore, e sviluppano l'ammoniaca. Quest'ammoniaca è pura, se il minio non erasi ancora combinato all'ossicarbonico; del resto l'ammoniaca si unisce all'ossicarbonico, che si manifesta facilmente cogli ossici. Ciò che rimane indietro è l'ossimuriato di piombo solubilissimo nell'acqua. Anche l'ossimuriato di soda si decompone dagli encausti di piombo, quindi alcuni Chimici se ne sono valsi per istabilire delle fabbriche, con cui cavare in grande la soda.

Gli ossici vegetabili intaccano il piombo. L'ossiacetoso serve alla fabbrica della cerussa o *biacca di commercio* che è l'encausto bianco di piombo. Quest'encausto si prepara coll' esporre sottili lastre di piombo avvolte in forma spirale ai vapori dell' ossiacetoso finchè tutto sia convertito in una sostanza bianca polverosa, la quale non è che l'encausto di piombo bianco. Facendo bollire l'encausto bianco di piombo nell ossiacetoso distillato si ottiene *l'ossiacetito di piombo* (*saccharum saturni* v. s.) il quale coll'evaporazione si cristallizza in prismi tetraedri efflorescenti. Devesi avere ben riguardo di non preparare in vasi di rame questo sale, massime quando esso venga destinato ad uso medico.

Gli encausti di piombo sciolgonsi dagli alcali caustici, dai quali si possono precipitare cogli ossici.

Si combina il piombo fuso allo solfo, e ne risulta un *solforo di piombo*, ossia una galena artificiale che offre

delle faccette griggie brillanti. L'operazione si fa in un cucchiajo di ferro. Tre once di piombo e un'oncia di solfo polverizzato si uniscono benissimo insieme coll' ajuto del calore. Il solforo artificiale di piombo è più difficile a fondersi del piombo solo. Questo fenomeno, come avverte FOURCROY, è particolare alle combinazioni del solfo coi metalli. Quelli che sono molto fusibili, divengono difficili a fondersi con questa unione, nel mentre che quelli, che fondonsi difficilmente, acquistano in questa combinazione una grande fusibilità.

I solfori alcalini agiscono sul piombo. Pare che tosto succeda una combinazione di solfo col piombo, per cui esso prende immediatamente un color nero.

Se si mescolano gli encausti di piombo coi solfori, perdono coll'ajuto del calore il loro termossigeno, e si repristinano in metallo.

§. III. *Leghe di Piombo*.

Il piombo entra in unione con varj metalli, coi quali forma diverse leghe.

Combinando il piombo a parti eguali d'antimonio e fondendo il miscuglio prontamente insieme, ne risulta una lega cruda, fragile, a faccette brillanti. GELLERT ha osservato, che questa lega è specificamente più pesante de' due metalli separati.

Due once di piombo, una di stagno fusi insieme danno una lega più facile a fondersi del solo piombo. Questa lega costituisce la saldatura de'lavoratori di piombo.

Della lega di piombo e stagno se ne valgono i calderai per indorare moltissimi vasi e utensili di rame per gli usi economici e della farmacia. Gli stagnajuoli non solo si studiano di portare sui vasi di rame che stagnano un sottilissimo velo di stagnatura, così che veduta al microscopio si veggono da moltissimi fori risaltare il colore del rame, ma per mira d'interesse fanno entrare nella stagnatura del piombo, per cui essa rendesi più fusibile dei due metalli separati, e in conseguenza di pochissima durata. Che se per sorte vi fosse unito nella stagnatura del bismuto, la lega è di una fusibilità estrema (v. *Bismuto*).

Bayen e Charland si sono occupati con vantaggio per iscoprire i mezzi, onde assicurarsi della proporzione di piombo nella lega usata dagli stagnajuoli per indorare i vasi economici, che sovente è più grande di quello che dovrebbe essere. I fabbricatori di lavori di stagno, i calderai ec. hanno de' mezzi desunti dalla pratica per determinare la bontà di questo metallo. La maniera di fondersi dello stagno, di raffreddarsi dopo che è fuso; la rotondità o depressione del suo centro, il crich che manifesta lo stagno più o meno acuto, quando si piegano le di lui verghe, sono per gli operaj buoni e sicuri indizj per determinare la bontà dello stagno, e a un di presso la dose del piombo che entravi in lega. Ma per lo più questi stessi artisti sono quelli che commettono le frodi impunemente, non essendovi su di ciò leggi opportune per metterli al cimento di essere scoperti della loro maliziosa procedura.

Parti eguali di piombo e bismuto formano una lega molto più dura del piombo puro. Una parte di piombo e due di bismuto costituiscono una lega di una granitura più grossa della precedente e più bianca, ma essa è più fragile.

Il piombo si scioglie nel mercurio, col quale forma un' *amalagama*. Per avere quest'amalgama, il piombo dev'essere fuso. Essa ha tanto minore consistenza, quanto maggiore è la quantità di mercurio.

§. IV. *Usi del piombo: dannosi effetti di questo metallo nel corpo umano.*

Gli usi del piombo sono molto estesi. Con questo metallo si compongono diverse leghe utili alle arti: si fanno con esso de' tubi per trasportare acque anche a molta lontananza: si fabbricano de' vasi di cucina, degli utensilj economici e di farmacia, de' granelli e palle da caccia ec.

Il piombo è un metallo, che portato nel corpo umano principalmente colla deglutizione produce delle coliche ostinatissime, spasmi e convulsioni, accompagnate da vomiti di bile poracea o con grandi secessi, il che indica, che questo metallo ha la sua principale azione

sullo stomaco e sugli intestini. E questa dannosa qualità del piombo non solo si manifesta nella specie umana, ma anche su molti animali d'altra specie, come sui quadrupedi, e sugli uccelli. Si trovano riunite insieme molte osservazioni dei cattivi effetti del piombo in una Memoria di Tommaso Percival *on the poison of land*. Fothergill ha pure pubblicato un interessante scritto sullo stesso argomento.

Si può introdurre il piombo nel corpo umano colla dieta, colle medicine, ed anche in quest' ultima maniera esso può divenire dannoso.

Coll' acqua stagnante in vasi di piombo, o che ha passato per lunghi tubi di questo metallo, sovente si porta nel corpo umano il germe delle coliche. La facilità, con cui i cucinieri conservano i brodi, le vivande ossiche, pingui, oleose, zuccherine ec. in recipienti di piombo, sono altrettanti mezzi, con cui il piombo può riuscire all' uomo pregiudizievole. L'acqua, i brodi ec. non s'impregnano di metallo stando ne' vasi di piombo, perchè il piombo non soffre alcuna benchè menoma diminuzione di peso da questi liquori, i quali non manifestano presenza alcuna di metallo. Ma essi sembrano impregnati di certa qual sostanza proveniente dal metallo medesimo, che isfugge ai chimici reattivi, che non ha peso sensibile, e che agisce malamente sui nervi del ventricolo e degl' intestini.

I vasi di piombo dovrebbero essere proibiti dai burò di sanità in tutti que' luoghi, ove il loro uso potrebbe divenire dannoso al Pubblico. Tra noi si osservano i pizzicagnoli conservare a lungo entro piattelli di piombo sostanze pingui, o carni immerse nell'olio, dalle quali il piombo viene intaccato. I lattaiuoli tengono in vasi di piombo il latte o il di lui cremore, sostanze che per la facilità che hanno di fermentare o corrompersi, rendono molto sospetto l'uso di siffatti vasi. Sono poi molto più a condannarsi quelli, che per correggere o conservare certi vini gli adulterano coi sali di piombo, massime coll' ossiacetito di piombo: come pure quelli fra il popolo, che fanno uso di bicchieri, o di altri vasi di piombo per bevere o riporre il vino. Si sa, che la colica endemica di *Poitou* dipendeva dall' uso di que' popoli

di adulterare i vini colle preparazioni di piombo, e che ora si è ivi dissipata questa malattia, dopo che si sono rigorosamente proibite somiglianti ree procedure.

Si scopre la presenza del piombo nel vino, sopra tutto dell'ossiacetito di piombo volgarmente detto *zuccaro di saturno* col versare nel vino sospetto dell'acqua saturata di gas infiammabile solforoso, per cui il vino tosto si annera, il che non ottiensi, quando il vino è scevro affatto de' sali di piombo.

§. V. *Preparazioni di piombo farmaceutiche, e loro uso medico.*

Il piombo non ha alcun uso in farmacia in forma metallica, ma bensì in istato di combinazione. Le preparazioni farmaceutiche di questo metallo sono gli *encausti*, e *l'ossiacetito di piombo*. Gli encausti di piombo entrano negli unguenti, o negli empiastri. Cinque once di encausto di piombo vitreo messo in un boccale d'olio d'ulivo, e bolliti a dovuta consistenza solo con acqua per prevenire che abbrucino, formano un empiastro molto usitato chiamato *emplastrum lytargirites*, e che serve poi di base agli empiastri descritti nelle diverse farmacopee.

L'ossiacetito di piombo, volgarmente detto *zuccaro di saturno*, è la preparazione più usitata in medicina, e si prescrive anche internamente. Si è ritrovato un eccellente rimedio ne' dolori stenici, nelle infiammazioni, nelle emorragie, ne' fiori bianchi, nelle diarree, e nelle dissenterie ec. FOTHERGILL e REVEL REYNOLDS lo prescrissero vantaggiosamente in alcuni de' menzionati casi disperati combinato all'opio affine di prevenire il dannoso stimolo, che il piombo ed anche le di lui preparazioni sogliono recare allo stomaco e agl' intestini.

L'uso esterno dell'ossiacetito di piombo sciolto nell'acqua pura o medicata è grandissimo. L'acqua *vegeto minerale* di GOULARD, la quale è composta di 1 dram. di ossiacetito di piombo e 2 dramme di alcoole in un boccale d'acqua pura, è in oggi in grande estimazione. Si adopra nelle fomentazioni, ne' collirj, negli empiastri colla mollica di pane, e si prescrive nelle parti infiamma-

te e tumide. Gli stessi effetti si ottengono a un dipresso colla semplice soluzione dell'ossiacetito di piombo. Io l'ho usata col miglior successo in alcuni fiori bianchi antichi, prescritta in forma d'ingezione combinata all'acqua di rose e ad un poco di laudano liquido. G. G. SCHOENHEYDER ha curato due soggetti intaccati da cancro alle labbra colla sola applicazione delle filaccia intinte nella soluzione saturata di ossiacetito di piombo. E' pure commendata per levare certe macchie alla faccia, e come un opportuno rimedio da ingettarsi nelle ulceri fistolose.

Le preparazioni di piombo usate anche esternamente talvolta sono riuscite dannose. BOERHAVE e BRAMILLA hanno riportate delle storie di alcune donne, le quali per avere usato a lungo dei cosmatici, ne' quali entravano delle preparazioni di piombo, soffrirono delle coliche e malattie di consunzione.

Anche quelli che sono impiegati ne' lavori delle miniere di piombo, nelle fabbriche degli encausti di piombo bianco o rossi, nel preparare, e dare le vernici nelle quali l'encausto di piombo forma la base, sovente vengono assaliti da violenti dolori di ventre, da paralisi e da altri molesti sintomi.

In generale il piombo può pregiudicare o preso internamente, o applicato all' esteriore. Il sistema di certi chirurghi di applicare delle preparazioni di piombo a larghe superficie del corpo umano lacerate, alla carne viva, o alle parti tenere e spugnose, non è dicevole, poichè è facile in questo modo, che una porzione di piombo venga assorbita e portata nel sistema. PERCIVAL ed altri hanno avverata questa circostanza, alla quale io credo che non di rado debbonsi attribuire le coliche e le convulsioni de' bambini per l'uso smoderato, che in essi si fa della *cerussa* applicata esternamente in parti tenere e lacerate.

Si rimedia alle coliche, che succedono sotto l'uso de' rimedj piombini, cogli opiati; coll'uso dell'allume in piccole dosi; colle generose bevande di emulsione di gomma arabica; col decotto di linseme; colle fomentazioni emollienti sul ventre; e col bagno caldo.

3. Specie.

Rame.

Il rame, che per la facilità di combinarsi agli altri metalli, e di essere intaccato di tutti i menstrui salini, fu chiamato dagli antichi *Venere*, è un metallo duro, elastico, sonoro, di un color rossigno. Ha un sapore metallico, amarognolo, nauseoso. Fregato colle dita manda un odore spiacevole. Il suo peso specifico è di 8, 7, fino 9, 300. KIRWAN osserva, che questa differenza procede non solo dalla sua purezza, ma anche dalla sua condensazione sotto al martello. Gode questo metallo di una considerabile duttilità e malleabilità. Si può ridurre in foglie sottilissime e in tenuissimi fili. Questi fili comprovano la sua grande tenacità, poichè supponendoli del diametro di un decimo di pollice possono sostenere un peso di 199 libbre ed un quarto prima di rompersi. Allorchè il rame è puro, può assumere una figura regolare. MONGEZ vi è riuscito col fonderlo, e raffreddarlo lentamente, ed ottenne questo metallo cristallizzato in piramidi quadrangolari e in ottaedri.

§. I. *Miniere di rame.*

Si trova nella Natura il rame sotto diverse forme.

Il *rame nativo* si è scoperto in Svezia, in Siberia, nella Germania, in Ongheria, e in Transilvania. CHAPTAL ne ha trovato a S. Salvatore in forma di grappoli rassomiglianti a delle stalatiti. Per altro esso non è così puro quanto il rame raffinato: ne ha però il colore, la malleabilità e la duttilità. Qualche volta varia nel colore: è grigio, o nerastro. Si trova il rame anche in grani, o in grosse masse solide informi, o a guisa di foglie capillari o ramificato: si ritrova anche cristallizzato in piramidi quadrangolari nello schisto, nel quarzo ec.

Si scontra il rame combinato al solfo. In questo stato il rame rare volte è privo di ferro. Quando contiene pochissimo ferro, fu chiamato impropriamente *miniera di rame vetrosa*. Ha un color griggio carico, violaceo bruno. Il solforo di rame comunemente è così molle, che

i può tagliare col coltello; e rispetto alla forma ora è
ristallizzato, ora irregolare. E' molto fusibile. La sola
amma della candela sovente basta per fonderla. Que-
ta miniera è soggetta a decomporsi: il solfo si ossigena
n contatto dell'atmosfera, e si cangia in ossisolforico
he si unisce al rame, e produce dell'ossisolfato di ra-
me. Questo sale sovente trovasi sciolto nelle sorgen-
ti di que' luoghi, ove succedono le scomposizioni di co-
teste piriti o solfori di rame, e da queste acque si
può ottenere il rame: a tal oggetto si pongono delle
astre pulite di ferro nell' acqua, il rame si precipi-
ta, e il ferro rimpiazza il luogo del rame. Tra le a-
cque minerali celebri, nelle quali si trova sciolto l'os-
sisolfato di rame, si annoverano quelle di *VVicklovv*
nell' Irlanda, ed un'altra ultimamente scoperta da A.
Fothergill vicino Barkley in Somersetshire. Quest'
acqua intonaca di rame una lastra pulita di ferro,
ha un sapor stiptico nauseoso, ed è potentemente
emetica.

Se poi il rame è combinato a maggiore quantità di
ferro della precedente, costituisce la *miniera di rame az-
zurra*. Questa miniera differisce esteriormente dalla pri-
ma per un color blò, ovvero blò rossigno. E' molto du-
ra, e fragile. Quanto più è povera di ferro, è tanto
più ricca di rame. Per analizzare queste due miniere
Fordyce propone di scioglierle nell'ossinitrico, decom-
porre la soluzione colla potassa, o colla soda. Se si fac-
cia bollire questa dissoluzione, tutto il ferro che potrà
contenere, verrà precipitato. Ridiscioglie il precipitato
nell'ossisolforico, e poi lo precipita col ferro.

La combinazione di solfo con molto rame la chiama-
no *pirite gialla*, o *miniera di rame gialla*. Si riconosce
subito al suo brillante, e al color giallo dorato. Qual-
che volta scintilla coll' acciarino, meno però dalle al-
tre *piriti*. La quantità di rame e solfo è varia. Ta-
lora è cristallizzata, ma per lo più essa è informe. Ora
si trova in masse separate, ora aderente a matrici petro-
se. Qualche volta è a squamme, e quasi micacea come
quelle della Norvegia, della Danimarca. Gli svarianti co-
lori che sovente presenta questa miniera, dipendono dal-
la diversa proporzione de' suoi componenti, e dall' azione

degli esterni agenti che v'inducono un principio di decomposizione. Questa miniera prende diversi nomi secondo le varietà esterne, che offre agli osservatori per lo stato di decomposizione, e chiamasi impropriamente *coda di pavone* ec.

Si trova nella natura *l' encausto di rame* combinato all' ossicarbonico sotto diverse forme. Le specie principali sono le *miniere di rame rosso, verde azzurra*.

La *miniera di rame rosso* fu chiamata anche *miniera di rame epatico*, è piuttosto rara, si trova in Inghilterra, in Germania ec. E' polverulenta: ora ha un bel color rosso vivo, come il cinabro: ora un color rosso scuro. E' discretamente dura, ma fragile. Spesso è cristallizzata sotto diverse figure. Si distingue facilmente dagli altri encausti rossi metallici dal suo colore, dalla sua leggierezza, e dal color blò che essa comunica all' ammoniaca fluore pura. Esposta al fuoco, sparisce il color rosso, e s'annera. Sovente questa miniera è mescolata alle altre miniere di questo metallo cristallizzato in piccoli cristalli allungati. Nell' analisi fatta da Fontana risulta, che in 100 parti di questa miniera vi sono 73 parti di rame, 26 di ossicarbonico e 1 d'acqua. Gellert ha ottenuto la *miniera di rame rosso* mescolando del rame al carbone in vasi chiusi dando un leggier fuoco.

Il *verde di montagna* si confonde dai minerologi colla malachite. La malachite trovasi in forma solida cristallizzata, o in fibre paralelle.

Il verde di montagna propriamente detto è per lo più sotto forma polverosa di un verde più o meno carico, mescolato a corpi stranieri.

L'*azzurro di montagna* è un encausto di rame mescolato ordinariamente alla silice e ad un poco di ferro. Questa specie di miniera offre sovente dei bei cristalli di elegante azzurro. Finora non si è potuto imitare coll'arte il colore e la forma di questa miniera, se non col disciorre a freddo del rame nell'ossicarbonato d'ammoniaca. La natura però si vale di qualch' altro mezzo finora a noi sconosciuto. Si trova d'ordinario questo encausto fra altre miniere di rame. E' raro riscontrarlo

cristallizzato. Alle volte si presenta in forma di aghi divergenti aventi lo splendore del raso.

Tra le miniere di rame si trovano talora degli ossami d'animali e perfino dei denti penetrati degli encausti di rame, chiamate *turchese*. Hanno esse un color opaco, ovvero azzurro, o un verde azzurrognolo. BERGMAN ne possedeva una in una matrice magnetica proveniente dalla Norvegia. Le turchese si possono pulire. Al fuoco perdono il colore, e calcinate divengono bianche come la terra delle ossa. Nel Gabinetto Nazionale di Parigi si trova una mano diseccata, le cui estremità ossee delle dita sono divenute *turchesi*.

Si sono trovate anche delle pietre penetrate dal rame.

Da questi corpi si può estrarre il rame coll'aceto.

Il rame si trova pure insieme ad un poco d'allumina combinato all'ossimuriatico. WERNER ha descritto questa miniera nella sua traduzione della mineralogia di CRONSTEDT. L'ossinitrico la scioglie bene, e la soluzione ha un bel color verde. Versando in essa alcune gocce di dissoluzione d'argento, si forma un precipitato di ossimuriato d'argento. Il ferro, e l'ammoniaca fanno riconoscere la presenza del rame, ma le sperienze di KLAPROTH comprovano, che questa miniera è in massima parte compagna di un nuovo metallo da lui chiamato *uranite*. De la ROCHEFOUCOULT ha trovato una miniera di rame combinato all'ossimuriatico proveniente dal Perù.

La miniera di rame arsenicale contiene il rame combinato all'*arsenico*: chiamasi anche *miniera di rame grigia*. E' dura e fragile, ha un color bigio: d'ordinario contiene dell'argento, e la chiamano anche *miniera d'argento grigia*. Questa miniera si trova a Boigori e altrove. A Cornovailles fu trovato il rame combinato all'ossiarsenico cristallizzato in prismi tetraedri. KLAPROTH ne fu lo Scopritore.

La *Miniera di rame antimoniale* è grigia come il solforo d'antimonio brillante alla frattura, e cade in un'efflorescenza blò o verde. Questa miniera contiene oltre l'antimonio dell'arsenico e del solfo, talvolta dell'argento. Essa offre un fenomeno rimarchevole: quello

di fondersi colla massima facilità e di rimaner a lungo fusa prima di decomporsi dal fuoco.

Si trova anche del carbone di terra molto bituminoso penetrato di encausto di rame, e lo chiamano *miniera di rame infiammabile*. GELLERT parla di un'altra miniera di color piceo e che rassomiglia alle scorie vetrificate, ossia ai *rosticci*, della quale manchiamo di una analisi. Vi sono diverse miniere di rame mescolate al ferro, ma non si è finora ritrovato un mezzo opportuno di separare da esse con vantaggio il rame: per questo motivo alcune ricche miniere di rame non vengono lavorate.

§. II. *Lavoro delle miniere di rame.*

La maniera di lavorare le miniere di rame non è sempre la stessa, varia secondo le diverse specie. In generale però si pestano, si lavano, e si sottomettono a lunghe torrefazioni per liberarle delle sostanze straniere per lo più volatili, poi si fondono col flusso nero, e coll'ossimuriato di soda. Il rame puro che si ottiene, lo chiamano *rame in rosetta*. Anche le manipolazioni variano grandemente secondo i diversi luoghi e le qualità delle miniere. Quando nella miniera di rame vi è una quantità d'argento che convenga estrarre, allora si ricorre alla copellazione, mercè la quale l'argento viene separato. I solfori di rame, ossia le piriti le quali non contengono che poco metallo, si fanno torrefare e distillare per trarne il solfo e l'ossisolfato di rame, poichè il solfo della pirite esposto al fuoco si ossigena alquanto, si cangia in ossisolforico che reagisce sul metallo, e lo cangia in ossisolfato di rame.

I solfori di rame arrostiti ed esposti all'azione dell'atmosfera sfioriscono, allora si liscivano, e coll'evaporazione si ottiene dell'ossisolfato di rame in cristalli turchini.

§. III. *Azione di varj agenti chimici sul rame.*

Il rame in contatto dell'aria soffre una evidente alterazione sulla sua superficie, la quale si encausta più o

meno, e si offre in colori diversi secondo che il rame è puro, o allegato ad altri metalli.

Quella mutazione, che i lavori di rame o di bronzo soffrono col volgere degli anni e de' secoli, conosciuta dagli antiquarj sotto al nome di *patina de' bronzi*, è una spece di encausto di rame detto *malachite*. Il rame, che entra in siffatti lavori, si combina alla lunga al termossigeno dell'aria, e si cangia in encausto. Questa Chimica combinazione che si forma lentamente, si può facilitare coll'azione della luce, del calore, o delle meteore agenti sui bronzi, e sugli altri lavori di rame esposti all'atmosfera, e da qualche altra analoga cagione, in quelli che sono sepolti nelle viscere della terra. A misura che il rame si encausta, esso entra in nuove combinazioni massime coll'ossicarbonico, con cui gli encausti metallici hanno grande rapporto, e si forma la malachite, la quale ha differenti colori secondo le proporzioni dei principj che la compongono, e la Chimica unione che essi hanno contratta. Per ciò che riguarda al colore delle patine de' bronzi antichi, v'ha un altro principio a parer mio, che vi concorre assaissimo, ed è il carbonio, originato dalla decomposizione dell' ossicarbonico: le patine verdi brune, e soprattutto le nere sembrano contenerne di più. Dal carbonio pare, che esse acquistano una certa solidità e lucentezza.

Il fuoco cangia il colore naturale del rame a un di presso come fa coll'acciajo: prima diviene blò, giallo, poi violaceo. Non si fonde se non quando è ben rovente. Quando è fuso ben bene, serpeggia sulla sua superficie una fiammella verde blò; se il fuoco è forte, esso bolle e si volatilizza. Gettando attraverso alla fiamma della limatura di rame fino, la fiamma prende un color verde. Ho osservato questo fenomeno più volte colla fiamma dell'alcoole, e del gas infiammabile. Il rame fuso, se si lascia raffreddare lentamente, si cristallizza.

Se poi il rame viene scaldato col concorso dell'aria, si encausta nella sua superficie: quest'encausto che ha un color rosso scuro, si stacca facilmente dalla superficie del metallo bruciato, percuotendo la lastra arroventata, e molto più se si tuffa nell'acqua fredda.

L' improvviso raffreddamento facilita la separazione de. rame encaustato che trovasi in iscaglie, le quali si depongono in fondo dell'acqua. Se non è del tutto encaustato, si espone al fuoco di un fornello docimastico. Si può repristinare l'encausto di rame esponendolo al fuoco con corpi combustibili, vegetabili, o animali, ovvero coi flussi.

L'ossisolforico agisce sul rame allorchè è concentrato e bollente. La soluzione succede lentamente, ma poi si unisce l'ossisolforico al rame, e se ne ottiene l'*ossisolfato di rame*. Non lascia però l'ossisolforico di intaccare il rame anche a freddo, e diluito d'acqua. La soluzione di questo sale svaporato ci offre de' cristalli romboidali di un bel color blò conosciuta nel commercio coi nomi *di vitriolo di cupro*, *o di rame* ec. Di due mezzi si valgono nel commercio per ottenere l'ossisolfato di rame. Il primo consiste nel torrefare il solforo di rame, e nel lasciarlo sfiorire all'atmosfera: poi si lisciva per cavarvi il detto sale: oppure fanno il solforo di rame artefatto, e procedono nella stessa maniera come dell' artificiale.

L'ossisolfato di rame ha un sapore stiptico fortissimo: stando lungamente esposto all'atmosfera, la sua superficie perde l'acqua di cristallizzazione, e si copre di una polvere più o meno verde. Esposto al fuoco entra presto in fusione: distillato ad un fuoco forte, si ottiene l'ossisolforico.

La soluzione dell'ossisolfato di rame si decompone dalla magnesia e dalla calce: formasi con queste terre un precipitato di un bianco azzurrognolo: seccato all'aria si fa verde. Lo stesso precipitato si ottiene colla potassa e colla soda. Coll'ammoniaca si forma prima un precipitato biancoazzurro, aggiungendo nuova ammoniaca il precipitato si fa azzurro, e nello stesso momento quasi si discioglie. La dissoluzione ha un elegante color azzurro. Quando si decompone la soluzione di ossisolfato di rame cogli ossicarbonati alcalini, non succede effervescenza, il che indica che l'ossicarbonico si unisce all'encausto di rame.

L'ossinitrico discioglie il rame con molta prontezza. L'effervescenza che nasce, proviene dallo sviluppo del

gas ossinitroso che si può raccorre abbondantemente. L' operazione si deve fare con cautela, cioè coll' ossinitrico diluito d'acqua, e sopra poca porzione di metallo. Una porzione di metallo si encausta fortemente, e si precipita in encausto bruno, che si separa col feltro. La soluzione ha un bel color blò più carico, che quella fatta coll' ossisolforico. Facendola svaporare con precauzione si ottengono dei bei cristalli in paralellogrammi allungati in prismi asaedri. Se si faccia svaporare rapidamente, non si ottiene che un magma senza cristalli. CHAPTAL ha ottenuto da una simile dissoluzione abbandonata a se medesima de' cristalli romboidali, che in luogo di essere azzurri erano bianchi, dicrepetavano sui carboni, davano del gas ossinitroso rutilante col semplice calore, e poi non rimaneva altro che un semplice encausto bigio.

I cristalli di ossinitrato di rame sono blò, e quasi trasparenti. Hanno un sapore acre e corrosivo: facilmente si fondono al fuoco. Stando lungamente esposti al fuoco, perdono l'acqua di cristallizzazione, ossia si deacquificano, e poi anche perdono l'ossisolforico, e non rimane che l'encausto di rame verde o bruno, secondo che è più o men puro. La soluzione dell' ossinitrato di rame è pure decomposta da alcune terre, e dagli alcali con fenomeni a un di presso eguali a quelli che accadono cogli stessi corpi combinati ad una soluzione di ossisolfato di rame. Il solforo di calce versato nella soluzione di ossinitrato di rame liquido forma un precipitato abbondante del color del tabacco di spagna; con poco odore epatico. Questo precipitato sembra essere un miscuglio di solfo e encausto di rame. Se si versa su questo precipitato dell' ossicarbonato d' ammoniaca fluore, il miscuglio prende un color verde scuro, ma aggiungendovi ancora dell' ammoniaca il color verde sparisce, nè si colora in azzurro come in altre circostanze. Il qual fenomeno prova che in qualche caso l'ammoniaca non può essere un fedele criterio per iscoprire il rame, ritenendo ch' egli si colora in azzurro ogni volta che s'incontra coll' encausto di rame o col rame in istato di sale. Versando nella soluzione di ossinitrato di rame del liquore di potassa siliceo, si forma un denso pre-

cipitato azzurrognolo. L' alcoole gallico non la decompone. La soluzione di ossinitrato di rame si decompone benissimo col ferro. Immergendo una lamina pulita di ferro in questa dissoluzione, la lamina copresi immediatamente di rame splendente. Questo fenomeno singolare, che si osserva anche colla soluzione degli altri sali di rame, dipende dalla maggior affinità del ferro col termossigeno di quello che ne abbia il rame. Il ferro nel momento che si tuffa nella soluzione di ossinitrato di rame, attira il termossigeno del rame disciolto, si encausta e si discioglie nell' ossinitrico intanto che il rame si repristina e si deposita sul ferro, col quale ha affinità e con cui si trova in immediato contatto.

L' ossimuriatico per disciogliere il rame dev' essere caldo, bollente, e concentrato. Succede in questa dissoluzione un'effervescenza: si sviluppa un gas, che non si è per anche ben esaminato: vi si è trovato del gas infiammabile. Mezz' oncia di ossimuriatico discioglie 273. grani di rame. La soluzione ha un bel color verde, e svaporata produce de' cristalli prismatici molto regolari di un color verde elegante. Alle volte questi cristalli sono lunghi, sottili come gli aghi. Questo sale è sommamente deliquescente, molto caustico ed astringente. Anche dalla soluzione acquosa dell' ossimuriato di rame si può separare il rame in forma metallica collo zinco, col manganese, col ferro, col cobalto, e con altri metalli ancora. Si fonde ad un leggier calore, e s' inspessisce col raffreddarsi. L' ossimuriatico non si può estrarre dal rame, se non con un fuoco forte. FOURCROY ha osservato, che l'ammoniaca non discioglieva così bene l' encausto di rame che aveva separato dall' ossimuriatico, quanto quello dell' ossisolfato e dell' ossinitrato di rame. In generale lo stesso Chimico ha osservato, che l'encausto di rame formato coll' ossimuriatico non acquista che molto difficilmente il colore blò coi reattivi chimici, che facilmente gli encausti di rame passano dal blò al verde, e difficilmente dal verde al blò.

L' ossiacetoso riscaldato agisce sul rame, lo encausta e lo converte in *ossiacetito di rame* conosciuto nel commercio coi nomi di *verdetto*, o *verderame*. Si usa questo sale dai Pittori per differenti colori, che somministra

nelle diverse composizioni, dai Tintorieri, dai Pelletieri, dai Cappellai ec. Nelle vicinanze di Monpellieri se ne faceva una volta in gran quantità, e si credeva che la fabbrica di questo sale fosse esclusiva a quel paese. Ora però si è introdotta in altri luoghi, ove riesce perfetto. La maniera usitata nelle vicinanze di Monpellieri di fare l'ossiacetoso di rame consiste nel prendere del rame in lamine: si pongono queste lamine in un vase di terraglia non verniciata: si aspergono con un vino ossico forte, si cavano fuori qualche volta, si riscaldano, e poi si mettono strato per istrato con graspi di vino fermentato e saturati dello stesso vino in un altro recipiente. Si conosce, che l'operazione è terminata, quando le lamine sonosi fatte verdi, e si trovano cariche di punti bianchi ec. Allora si estraggono, si lasciano sgocciare per tre o quattro giorni, poi si tuffano di nuovo nel vino che ha subito la fermentazione ossiacetosa per tre volte di seguito, dopo di che l'ossiacetoso di rame si gonfia e forma una specie di muffa verdastra che si raschia diligentemente con un coltello smussato, e questo è il *verderame*. Si chiude poscia in sacchi di pelle, che si espongono all'aria per diseccare, ove s'indura a segno da non fare che una sola massa.

In questo sale predomina l'encausto di rame: Per ottenere l'ossiacetito di rame cristallizzato si combina direttamente qualche encausto di rame all'ossiacetoso. Si richiedono secondo Venzel 240 parti di ossiacetoso per $16\frac{1}{3}$ di encausto di rame. Alcuni prendono dell'ossiacetoso distillato, lo fanno bollire sull'istesso *verderame* in un caldajo, e lo lasciano svaporare a pellicola: allora vi si tuffano delle bacchette, e le lasciano in quiete. Dopo alcuni giorni levano le bacchette intonacate di cristalli di ossiacetito di rame di color azzurro in piccoli rombi. Si può ottenere l'ossiacetito di rame in bei cristalli romboidali o paralellepipedi ad angoli obliqui, facendo svaporare lentamente la soluzione dell'ossiacetito di rame. Si formano dei cristalli, che vegetano in ramificazioni tenuissime.

L'ossiacetito di rame perfetto ha un sapor acre disgustoso: è solubile nell'acqua senza decomposizione, e in parte anche nell'alcoole. Tenuto all'aria perde a po-

co a poco l'acqua di cristallizzazione, e sfiorisce coprendosi di encausto di rame. L'ossiacetoso si separa facilmente dal rame coll'ajuto del calore, quindi i Chimici si valgono dell'ossiacetito di rame per ottenere l'aceto concentratissimo per mezzo della distillazione. V. *ossiacetoso*. Lassone ha osservato che nella distillazione di questo sale si sviluppavano due specie di gas, uno che estingueva il lume, l'altro che s'infiammava, probabilmente era tutto gas infiammabile: ma quella porzione che estingueva il lume, era sopraccaricata di carbonio.

Gli ossicarbonati alcalini, e gli alcali puri messi in digestione sulla limatura di rame, acquistano alla lunga un color blò: il rame si corrode. L'ammoniaca agisce più d'ogni altro alcali prontamente sul rame: in pochi minuti si colora di un bellissimo blò, quantunque sciolga pochissima quantità di rame. Ho posto della limatura di rame rovente nell'ammoniaca pura, e immediatamente prese un occhio azzurro che dopo si fece molto carico: contuttociò non mi riuscì di precipitare la menoma porzione di metallo saturando l'ammoniaca coll'ossinitrico. Stando lungamente l'ammoniaca sul rame esso si encausta. Il termossigeno, che si combina al rame tenuto nell'ammoniaca, proviene egli dall'ammoniaca stessa, o è questa soltanto un colore blò buon conduttore del termossigeno dell'atmosfera? Il che l'ammoniaca acquista sul rame, lo perde tosto che si chiude esattamente il vase, e bisogna sturare il vase per vederlo a ricomparire. Questo fenomeno non sempre riesce di osservarlo. Alcune circostanze ne turbano l'esito: se la soluzione è antica, se vi è rame, o qualch'altra sostanza straniera, non riesce bene. Chaptal ha posto della limatura di rame in una boccietta con dell'ammoniaca ben pura, e ha tenuto chiusa la boccietta per lo spazio di due anni: il rame ha perduto il suo colore, ed è divenuto simile all'argilla bigia e dilavata, laddove un'altra simile boccietta in cui aveva posto un simile miscuglio, e che aveva lasciata aperta, gli ha prodotto dapprima de' cristalli azzurri picciolissimi, ed è terminato il tutto col dare un grosso strato verde simile alla malachite.

Il rame combinato alle terre vetrificabili, ed esposto

ad un fuoco forte forma de' vetri colorati. Le terre sole senz'altro soccorso sono inattive su questo metallo.

L'acqua non pare che intacchi il rame: tuttavia essa s' impregna delle sue venefiche qualità standovi lungamente in contatto. Acquista un sapore amaro nauseoso, massime se l'acqua riscaldata in un vase di rame vi si lascia anche raffreddare.

Il nitro fuso scoppietta col rame ben caldo.

Il rame decompone l'ossimuriato d' ammoniaca, lo stesso fa il suo encausto, e se l'encausto trovasi già combinato all'ossicarbonico, l'ammoniaca che si ottiene è effervescente, ed ha sempre un colore azzurrognolo per via di alcune molecole metalliche, che si volatizzano nonostanchè si proceda lentamente nella distillazione.

Il solfo si unisce a questo metallo con molta facilità, o fondendo insieme parti eguali di solfo e limatura di rame, ovvero bagnando semplicemente questo miscuglio, e lasciandolo in quiete. Si ottiene una massa griggia nericcia, aspra, fragile, un solforo di rame molto più fusibile del rame istesso. Il gas infiammabile solforoso agisce sul rame prontamente. In occasione che io esaminava un'acqua minerale molto solforosa, quale è quella di Trescorre nel Bergamasco, mi son fatto recare i secchj di rame che nella Casa de' bagni servivano pel giornaliero trasporto dell'acqua minerale: gli ho trovati tutti anneriti in singolar maniera, ed esaminata attentamente la loro superficie la vidi tutta desquammata, di mòdo che le squammette si potevano scalfire colle unghie, e ridursi a tenuissima polvere nera, che macchiava la pelle. Ho raschiata un' oncia di questa sostanza nera, che non veniva più intaccata dall'ossinitrico come il rame: coll' ossimuriatico schiudeva un penetrantissimo odore di gas infiammabile solforoso. Si decomponeva sui carboni ardenti, mandando dapprima un fumo denso giallo, poi infiammandosi spargeva un leggiere odore di solfo in combustione: coll'alcoole si scioglieva alquanto, e comunicava un color giallo-verde alla di lui fiamma. Ho conchiuso da questi fatti, che la superficie squammosa, della quale erano vestiti i menzionati secchi di rame, altro non era che *solforo di rame*.

N 4

§. IV. *Leghe di rame.*

Il rame combinato ad altri metalli forma diverse leghe, molte delle quali sono di una grande utilità.

La lega di rame più utile, ed essenziale è quella fatta collo zinco, e conosciuta sotto diversi nomi. Secondo la maniera con cui è fatta, chiamasi *Orpello*, *Oro di Manheim*, ovvero *Ottone*.

L' ottone si ottiene combinando insieme il rame rosso puro con un quarto circa del suo peso di zinco. Per fare l'ottone si mettano ordinariamente le lamine di rame colla così detta *pietra giallaminare* in polvere e mescolata al carbone: si arroventano in un crogiuolo, e si fa la lega dell'ottone.

Il *similoro* o *l'oro di Manheim* si ottiene colla fusione de' due metalli. Vi sono molte ricette ne' Dizionarj delle arti per avere un bel similoro. Generalmente però nell' ottone vi è più zinco che rame, e nelle altre più rame che zinco.

Si ottiene sull' unione di questi due metalli una lega ottima per le saldature di rame. Basta fare un miscuglio di rame rosso, e una parte di zinco. Si fonde prima il rame, poi si aggiunge lo zinco ben caldo per impedire che scoppietti versandolo tutt' a un tratto così freddo. Si agita il miscuglio e si copre il crogiuolo finchè sia fuso, poi si versa in un secchio pieno d'acqua. Con quest'artifizio la lega fusa si riduce in granelli, che s' impiegano per la saldatura.

Difficilmente si ottiene l'amalgama di questo metallo col mercurio: ma se s' immerge una lastra di rame in soluzione di ossinitrato di mercurio, si copre immediatamente di mercurio vivo, e s'inargenta. Ciò proviene da una porzione di rame che si encausta posta nella soluzione di questo sale metallico, a spese dell' encausto di mercurio, per cui quest' ultimo si repristina in metallo, e si deposita sulla superficie del rame depurata nella soluzione medesima.

Si allega il rame al bismuto: la lega ha un color bianco rossiccio a faccette cubiche.

Coll' antimonio forma il rame una lega di un color paonazzo.

Coll' arsenico e rame si ottiene quella lega conosciuta col nome di *tombaco bianco*. Si fondono quattro once di rame, alle quali si aggiunge mezz'oncia d'arsenico. Il rame e piombo formano una lega colla fusione molto usata per i pani di liquefazione. Col rame si combina lo stagno in due maniere. O applicando lo stagno alla superficie del rame come si costuma dai calderai, o fondendo insieme questi due metalli, con cui si ottiene una lega nella quale se vi entra più stagno chiamasi *metallo delle campane* per essere molto sonoro: se poi contiene in proporzione maggior quantità di rame, costituisce il *bronzo* lega opportuna per far le statue, i pezzi d'artiglieria a cagione della sua solidità

L' arte di stagnare consiste nell' applicare alla superficie del rame uno strato di stagno. Questa stagnatura non si deve riguardare unicamente come un semplice strato di stagno puro, ma come stagno combinato al rame in istato di vera lega. La maggior parte de' calderaj si servono nella stagnatura degli utensili di ame di una lega fatta di due parti di stagno ed una di piombo. Quest' unione è condannabile atteso ai cattivi effetti del piombo, il quale viene facilmente intaccato dagli olj, dagli ossici anche vegetabili ec. V. Piombo.

Per applicare lo stagno ai vasi di rame s' incomincia a raschiare la superficie che si vuol stagnare: si riscalda il vase e si frega colla resina, e poi vi si versa lo stagno fuso, che si distende con della stoppa. L' altra maniera di stagnare si è coll' ossimuriato d'ammoniaca. Si scalda il vase di rame sul fuoco, quando è ben caldo vi si getta il sal ammoniaco, col quale si frega l'interna superficie del vase che la pulisce esattamente; vi si versa tosto lo stagno fuso, e si estende fregando colla stoppa e sale ammoniaco. E' picciolissima la quantità di stagno che abbisogna per istagnare i vasi di rame, quindi a ragione si lamentano alcuni che la stagnatura de' vasi non sia un bastante riparo alle cattive qualità del rame, tanto più che coll' ordinaria stagnatura fatta anche col puro stagno di Banca e Malaca non si copre mai intieramente ed esattamente la superficie de' vasi di rame che si stagnano. Se si ponga un pezzo di rame stagnato di fresco sotto al microscopio, si scorgono

infiniti punti di rame intatti. E l'encausto verde di rame, che sovente si manifesta in questi vasi in molte circostanze n'è un' altra incontestabile riprova.

Alcune ragguardevoli famiglie hanno sbandito dalle loro cucine ogni vase di rame. Il Baron di SCOEFER è riuscito a proibirlo in Svezia; ma da noi generalmente si ritiene ancora questo metallo per fare tutti i vasi di cucina, e delle farmacie ec. Si antepone di prendere ogni giorno una porzione di un potente veleno, di quello che abbandonare un' antica costumanza. FALCONER e ultimamente FOTHERGILL (*on the poison of copper*) hanno indicati infiniti modi con cui il rame si porta nel corpo umano. La detestabile costumanza del nostro paese di tritare il sale ne' mortaj di bronzo, di tenere i vasi di rame nelle cucine appesi alle pareti del muro ove sono esposti ai vapori oleosi delle vivande, o ne' laboratorj di chimica ove gli ossici si spargono nell' atmosfera; quella di tenere vivande ossiche, zuccherine oleose in vasi di rame, danno origine facilmente all'encaustazione e salificazione del rame, per cui colla maggior facilità si scioglie ne'menstrui anche i più innocenti e nell'acqua istessa.

Si potrebbe rimediare in parte a questi inconvenienti col raddoppiare la stagnatura. Ma in questo caso s' incorrerebbe rischio di vederla fondere a un calore alquanto superiore all' acqua bollente. Dico forse, perchè la prima stagnatura è in istato di lega, nè si fonde come credono alcuni chimici col grado in cui si fonde lo stagno: ma la fusione potrebbe aver luogo ne' nuovi strati di stagno applicati al primo. Sarebbe a desiderarsi che le vivande si cucinassero in vasi di metallo innocente. In Francia si erano introdotti dei vasi di rame intonacati di sottilissima lastra d'argento, ma la carezza dell' agento non ha moltiplicato siffatti utensili. Anche quelli di ferro battuto coperti di zinco non si sono introdotti comunemente.

Il rame si allega con molta difficoltà al ferro.

Si combina il rame all'argento, e forma una lega ottima per le saldature: per questa ragione i vasi d' argento formati di diversi pezzi si coprono di encausto verde di rame nelle loro connessioni. Quando il rame s'

inargenta a fuoco, compenetra il rame stesso e fa corpo con lui, e l' inargentatura ha tanto maggiore solidità quanto più grande ne fu la compenetrazione. Il rame decompone l' ossinitrato d' argento per l'istessa ragione che abbiamo addotta, per cui esso decompone l' ossinitrato di mercurio. L'argento si precipita, e facilmente viene repristinato. E' questa un' operazione messa a profitto anche per lo spartimento.

§. V. *Usi del rame.*

Il rame puro senza alcuna lega si lavora con gran facilità, e con esso si formano infiniti utensili. La maggior parte degli stromenti di fisica si compongono di rame; ma essi si coprono ordinariamente di una vernice, per impedire che la loro superficie venga dagli argenti esterni alterata o corrosa. La seguente non si distingue da quella d' Inghilterra, e riesce benissimo a questo scopo. Facciansi sciogliere in 12. once di alcoole e sopra un bagno di sabbia discretamente calda 2. once di gomma lacca pura. Nello stesso modo si faccia sciorre mezz' oncia di sangue di Drago in lacrima nella stessa quantità di alcoole: si mescolino le due soluzioni, e si aggiungano tre grani di terra merita, che vi si pone in digestione per 12. ore, e si agita il tutto di quando in quando: si lascia riposare, si feltra in seguito attraverso alla carta sugante, e si conserva il liquore in una bottiglia ben chiusa per servirsene all' occasione. Se si desidera una vernice pallida, che non alteri punto il colore del rame, si leva la terra merita, e quando si voglia più colorata se ne accresce la dose.

§. VI. *Effetti del rame nel corpo umano.*

Il rame introdotto in certa dose nel corpo umano, o in istato di encausto, o di sale, si comporta come un veleno. Provoca il vomito e i secessi abbondanti di bile. Se non promove grandi evacuazioni, agisce sul sistema nervoso, e produce le convulsioni, il delirio, lo stupore, il dolor di capo, e qualche volta un sommo grado di manìa con sintomi d'un' infiammazione del cervel-

lo o delle sue membrane. Se la quantità è grande produce violenti dolori, l'infiammazione e la corrosione dello stomaco o degli intestini, ed anche la morte. Quelli che lavorano nelle manifatture dell'ossiacetito di rame, sovente provano i menzionati perniciosi effetti, e muojono nel più misero stato, senza che alcuna medicina loro porti sollievo.

§. VII. *Preparazioni Farmaceutiche del rame.*

Le principali preparazioni di rame che sono state commendate in medicina, o da applicarsi esteriormente, o da prendersi anche internamente, sono le seguenti: 1. *ossiacetito di rame*, 2. *ossimuriatico di ammoniaca tinto col rame*, 3. *ammoniuro di rame*, 4. *ossisolfato di rame.*

1. *Ossiacetito di rame.*

L'ossiacetito di rame, del quale si è di sopra accennato la miglior maniera usata per ottenerlo conosciuto in Farmacia col nome di *ærugo aeris*, è un sale astringente ed escarotico che una volta si usava esternamente nella cura delle fistole, per toccare le afte della bocca e alcune ulceri ribelli. HELVETIUS lo ha anche commendato contro il mal venereo, preso internamente, ma a cagione della sua azione violentemente drastica fu proscritta questa preparazione dai medici riserbandola soltanto come medicina esterna. Nell'ultima Farmacopea di Londra si fece entrare nel *mel Ægyptiacum*, che si componeva di 14 once di mele, 7 di aceto e 5 di ossiacetito di rame, e si prescriveva come un dolce escarotico, ma questa ed altre simili preparazioni non sono al presente molto usate.

2. *Ossimuriato d'ammoniaca tinto dal rame.*

Per ottenere *l'ossimuriato d'ammoniaca tinto dal rame* si procede nella seguente maniera. Si prendono otto once di ossimuriato d'ammoniaca, una dramma di encausto di rame, si tritano e si mescolano benbene; si pone il miscuglio in due terrine, una sovrapposta all'al-

tra, e si fa scaldare affinchè il sale si volatilizzi senza decomporsi. Il sale sublimato è colorato in blò da un po' di encausto di rame: lo chiamavano *Ens veneris*. Boyle ha attribuite molte virtù a questa preparazione nelle malattie provenienti da lassità di tutto il corpo: ma ad essa se ne possono sostituire delle migliori.

L'*acqua cœlestis* degli speziali si ottiene col lasciar riposare per lo spazio di dieci o dodeci ore una libbra di acqua di calce ed un'oncia di ossimuriato d'ammoniaca in un catino di rame. La calce decompone il sale, l'ammoniaca è messa in libertà, e intacca il rame del catino e si colora in azzurro. In quest'acqua vi entra l'*Ammoniuro di rame*.

3. *Ammoniuro di rame*.

L'ammoniuro di rame. (*Ammoniura cupri*) *Cuprum ammoniacum* (v. s.) è la combinazione dell'ammoniaca coll'encauso di rame. Questa preparazione è stata messa in voga ultimamente come un utile rimedio interno. Sarà dunque utile indicarne in succinto i processi per ottenerlo, le sue virtù, le principali mediche osservazioni fatte su di esso dai più celebri Pratici.

Nella nuova Farmacopea di Edimburgo si prepara l'*ammoniuro di rame* col prendere due parti di ossisolfato di rame, e tre parti d'ammoniaca. Si tritura insieme ben bene in un mortajo di vetro, intanto la massa prende un color violetto, si pone sopra una carta sugante, e si fa seccare: si pone la massa secca in una caraffa per l'uso. In questo processo si decompone l'ossisolfato di rame dall'ammoniaca, l'encausto di rame è messo in libertà, si combina questo coll'eccesso dell'alcali, mentre l'altra porzione di alcali si è unita all'ossisolforico. Quindi il così detto *cuprum ammoniacum* si deve riguardare come un miscuglio di ossisolfato e ammoniuro di rame.

Si fa anche una diretta combinazione del rame coll'ammoniaca, la quale si ottiene col conservare in un vaso un'oncia e mezza di ammoniaca fluore sopra una dramma di limatura di rame, finchè siasi colorata di un profondo azzurro. Questa preparazione, che chiamano gli

Speziali *tinctura veneris volatilis*, si dovrebbe più rigorosamente chiamare *ammoniuro di rame*. BOERHAVE prescriveva questa preparazione da prendersi alla mattina incominciando dalle tre gocce fino alle venti. La prescriveva come un' ottima medicina nelle malattie di debolezza. Egli ci assicura d'aver curato diverse asciti confermate promovendo coll'uso di essa grandemente le orine.

L'ammoniuro di rame è stato molto raccomandato da alcuni celebri Medici moderni come un eccellente stimolante nell'epilessia, e in altre malattie convulsive. Si prende in forma di pillole combinato alla mollica di pane rammollito con un po' d'ammoniaca fluore. DUNCAN, che ha usata questa preparazione in molti casi, raccomanda d'incominciare a piccola dose. Egli prescrive una pillola cerulea al giorno, che contiene circa un mezzo grano di rame, accrescendone poi la dose a misura delle circostanze. Qualche volta anche in piccola dose ha operato come un potente emetico, per cui alcuni pratici si sono intimoriti del di lui uso interno. Alcuni prescrivono l'ammoniuro di rame congiunto all' encausto bianco di zinco, il quale non diminuisce le sue virtù; e riesce ottimo in alcuni casi, come ha osservato il medico di Ginevra ODIER.

4. *Ossisolfato di rame.*

L'ossisolfato di rame è usato in medicina come un escarotico. Alcuni l'hanno prescritto anche internamente per arrestare le emorragie, e per alcune febbri intermittenti, dandolo da un quarto di grano ad un grano, due, tre, quattro. Il Dr. ADAIR ha pubblicato ne' *Commentarj Medici* di Edimburgo un ragguaglio dell'utilità di questa preparazione in centinaja di casi. Il suo metodo di usarlo consisteva nello sciogliere mezza dramma di ossisolfato di rame in una pinta e mezza d'acqua, e prescriveva di questa soluzione da un cucchiajo da the a due cucchiaj da tavola come emetico o purgante; e lo ripeteva ogni due o tre ore, finchè essa produceva il suo effetto: d'ordinario essa purgava: se eccitava il vomito, questo non era che per una sola volta, a meno che non fosse

ripetuta la dose. Nelle febbri intermittenti la dava alternativamente ogni due giorni con altri emetici; ma se cionnostante la malattia continuava dopo il terzo o quarto parossismo, allora dava la china. In alcuni casi, ove non riescì la china, lo diede nella seguente forma con buon esito. Ne combinava sei grani con un'oncia di cannella in polvere da formarsi otto pillole collo sciroppo, delle quali ne dava dalle tre alle sei pillole tre o quattro volte durante l'intermissione: egli comunemente aveva un buon effetto, però non gli riuscì in caso di una quartana in qualcuno della sua famiglia. Informato anche Monrò da diversi Chirurgi del Reggimento, che era pratica nell'armata di dare l'ossisolfato di rame in piccola dose nelle intermittenti con buon esito, lo ha voluto esperimentare in due suoi malati nell'Ospedale di S. Giorgio già da lungo tempo tormentati da ostinata intermittente, dalla quale non avevano potuto liberarsi colla china, cogli amari, antimoniali, mercuriali, e colle medicine risolventi ec. Loro dunque fece prendere quattro grani di ossisolfato di rame mescolati a trentadue grani di estratto di china fatti in 16 pillole con un poco di sciroppo, cosicchè ciascuna pillola poteva contenere un quarto di grano di ossisolfato; di queste pillole ne ordinò una a ciascun malato quattro volte al giorno continuò il loro uso per quindici giorni, e la febbre intermittente si fugò in amendue; e dieci o dodici giorni dopo amendue i malati sortirono dall'Ospedale evidentemente sani. Un altro malato di febbre intermittente ostinata alla china in gran dose gli prescrisse un purgante, poi una pillola di *vitriolum caeruleum* (v. s) quattro volte al giorno col soprabbevervi un bicchiere di vin rosso di Port: in tre settimane si liberò affatto della sua febbre. Questi tre malati, dice Monrò, si lagnavano nelle prime dosi delle pillole di ossisolfato di rame, che esse loro producevano un po' d'incomodo, ma un giorno o due dopo non provavano alcuno di questi effetti. Diversi Chirurghi del Reggimento dissero a Monrò, che quando prescrivevano questo rimedio a gran dose incomodava talmente i malati, che erano obbligati a sospenderlo.

In generale però convengono tutte le preparazioni di

rame nella loro virtù, ossia nella qualità di stimolo o maniera di stimolare. Io sono d'avviso, che ogni medicamento stimola alla sua maniera, e che lo stimolo che conviene ad una malattia mal si comporta in un' altra. E' però necessario, che lo stato del sistema sia in certa corrispondenza, altrimenti quel tale stimolante che nella maggior parte di que' dati casi produce quell'effetto, non lo produrrà in alcuni altri della stessa specie se si è cangiata la costituzione. Da ciò ne viene, che alcune volte manca di arrestare la febbre intermittente la china, e di guarire il mal venereo il mercurio. In siffatte circostanze convien preparare il corpo, cangiare in certo modo il suo stato, e disporlo a ricevere quello stimolo, che si crede potergli convenire. Non è inverisimile, che qualche affinità passi tra uno stimolante, e gli organi animali. Con ciò si spiega, perchè uno stimolante convenga in una malattia, e non nell'altra, e secondo il cangiamento che soffrono gli organi animali, perchè lo stesso stimolante ora agisca sopra un organo, ora sopra un altro. Così le preparazioni di rame ora agiscono sul ventricolo, ora sugli intestini, ora sui reni ec. Così il mercurio si porta piuttosto al sistema linfatico e glandolare: le cantarelle ai reni ec.

Richiedesi però dai medici molta circospezione ed avvedutezza nella prescrizione delle preparazioni di rame, e il loro uso si deve restringere ai casi ostinati, e nelle circostanze che si credono le più favorevoli.

Fine del Tomo II.